



НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ
КОРЕЙЦЕВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА
РОССИИ
SCIENTIFIC POTENTIAL
OF KOREANS THE FAR EAST
OF RUSSIA

러시아 극동 한국인의 과학적 잠재력



Министерство науки и высшего образования
Российской Федерации

Владивостокский государственный
университет (ВВГУ)

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КОРЕЙЦЕВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

Материалы международной научной конференции

4–5 ноября 2022 г.
(г. Владивосток)

Под общей редакцией канд. соц. наук Е.Е. Абросимовой
канд. полит. наук Р.И. Гриванова

SCIENTIFIC POTENTIAL OF KOREANS THE FAR EAST OF RUSSIA

Materials of the International scientific conference
November 4–5 2022
Vladivostok

Under the general editorship of Candidate of Social Sciences
E.E. Abrosimova, Candidate of Political Sciences R.I. Grivanov

Владивосток
Издательство ВВГУ
2022

УДК 001.31(571.6)(=531)
ББК 72.4(255)(=754.1)
Н34

This publication was supported by the 2022 Korean Studies Grant Program of the Academy of Korean Studies (AKS-2022-C-009).

이 논문집은 2022년도 한국학중앙연구원 해외한국학지원사업 의 지원에 의하여
수행되었음 (AKS-2022-C-009)

**Научный потенциал корейцев Дальнего Востока
Н34 России** : материалы международной научной конферен-
ции (4–5 ноября 2022 г., г. Владивосток) / под общ. ред.
Е.Е. Абросимовой, Р.И. Гриванова ; Владивостокский госу-
дарственный университет. – Владивосток: Изд-во ВВГУ,
2022. – 164 с.

ISBN 978-5-9736-0687-9; DOI: <https://doi.org/10.24866/0687-9-2022>

В сборнике представлены материалы международной научной конференции «На-
учный потенциал корейцев Дальнего Востока России», организованной Владивосток-
ским государственным университетом при поддержке The Academy of Koreans Studies
(Республика Корея), состоявшейся на площадке ВВГУ 4–5 ноября 2022 г.

УДК 001.31(571.6)(=531)
ББК 72.4(255)(=754.1)

UDK 001.31(571.6)(=531)
BVK 72.4(255)(=754.1)
N34

**Scientific Potential of Koreans Far East of Russia
N34** : materials of the International Scientific Conference (Novem-
ber 4–5, 2022, Vladivostok) / under the general editorship by E.E.
Abrosimova, R.I. Grivanov ; Vladivostok State University. –
Vladivostok: VVSU Publishing House, 2022. – 164 p.

ISBN 978-5-9736-0687-9; DOI: <https://doi.org/10.24866/0687-9-2022>

The collection presents the materials of the international scientific conference
"Scientific Potential of Koreans Far East of Russia", organized by Vladivostok State Uni-
versity with the support of The Academy of Koreans Studies (Republic of Korea), which
was held at the VSU site on November 4-5, 2022.

UDK 001.31(571.6)(=531)
BVK 72.4(255)(=754.1)

ISBN 978-5-9736-0687-9

© ФГБОУ ВО «Владивостокский
государственный университет»,
издание, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|---|----|
| Предисловие | 5 |
| Пленарные доклады | |
| <i>Ким Э.Н.</i> Научно-практические аспекты производства копченой рыбной продукции | 6 |
| <i>Цой З.В., Кан Х.</i> Кормовая добавка рыбного происхождения в кормлении поросят..... | 10 |
| Секция А | |
| <i>Ден В.Г.</i> Влияние корейских переселенцев на культуру питания жителей Приморского края | 15 |
| <i>Жайлаулова А.Т., Пак Н.С.</i> Трансляция лексических единиц (конструкций) с зависимыми именами <i>것</i> и <i>바</i> с корейского языка на русский | 19 |
| <i>Ким А.Г.</i> Экономическое сотрудничество России и Республики Корея в условиях санкций: перспективы сотрудничества | 24 |
| <i>Ким П.А., Ким А.А.</i> К вопросу иммиграционной политики РСФСР/РФ по отношению к корейскому населению в 1980–1990 гг. | 28 |
| <i>Корнеева И.В.</i> Региональная общественная организация «Сахалинские корейцы»: этапы становления и современные реалии | 31 |
| <i>Ли Н.В.</i> Подготовка учителей корейского языка в ДВФУ Школы педагогики | 35 |
| <i>Лим Э.Х.</i> Корееведение в Сахалинском государственном университете | 41 |
| <i>Ни Ж.В.</i> Языковая картина мира и языковое сознание (на примере Северной и Южной Кореи)..... | 44 |
| <i>Суржик М.М., Ким А.А., Мамычев А.Ю.</i> Экономическая ситуация корейцев в первый год депортации в Узбекистан | 49 |
| <i>Худик А.В., Ким А.А.</i> Корея как мегаполис индустрии красоты и здоровья..... | 53 |
| <i>Юн В.Л., Муругов А.А.</i> Научный потенциал корейцев Дальнего Востока России..... | 57 |
| Секция В | |
| <i>Богатыренко Е.А., Ким А.В., Дункай Т.И., Медведева А.Д., Дашков Д.В.</i> Таксономическое разнообразие углеводородокисляющих бактерий, выделенных из акваторий Японского моря | 62 |
| <i>Ким Мун Сик, Гарнов Д.Я., Ким Ен Сун.</i> Разработка VR-нейростимулятора для пациентов после перенесенного инсульта | 63 |
| <i>Лыниша О.Б.</i> Развитие образования и науки среди корейцев Дальнего Востока..... | 68 |

| | |
|--|----|
| <i>Полякова Н.Е., Алалыкина И.Л.</i> Молекулярная филогения полихет рода <i>OPHRYOTROCHA</i> (ANNELIDA: DORVILLEIDAE)..... | 70 |
| <i>Цой Е.Р.</i> Парвовирусный энтерит собак..... | 78 |
| <i>Юнг Б.Н., Федорченко Е.Д., Кацурин А.А., Юнг А.Б., Сергеева А.М.</i> Способ адресной физиотерапии головного мозга и устройство для его реализации | 85 |

Секция С

| | |
|--|-----|
| <i>Ким Е.Д., Кан К.И., Борец М.И.</i> Анализ ЭИЛ-покрытий из тугоплавких комплексных концентрированных сплавов, полученных методом СВС-металлургии | 91 |
| <i>Ким В.С.</i> Педагогика удивления на практических занятиях..... | 95 |
| <i>Ким В.С.</i> О методе расчета собственного значения первого тензора Кристоффеля в кристаллах..... | 98 |
| <i>Ким В.Ю.</i> Социальный проект «ФИЗТЕХ КЛАСС Владивосток»..... | 104 |
| <i>Ким Ен Сун.</i> Университетское технологическое предпринимательство: факторы роста и торможения..... | 107 |
| <i>Пак О.И.</i> Концепция создания современного лечебного учреждения на примере Медицинского центра Дальневосточного федерального университета | 113 |
| <i>Сен К.А.</i> Функции англоязычных мемов в интернет-коммуникации | 127 |
| <i>Тен Е.Е., Рамазанова Э.А.</i> Новые тренды в проектировании, внедрение ВМ-технологий..... | 130 |
| <i>То Кен Сик.</i> Управленческий подход к реализации устойчивого развития в муниципальных образованиях | 133 |
| <i>Хван И.С.</i> Дальний Восток России: проблемы и перспективы развития..... | 138 |
| <i>Хе В.К., Бурков А.А.</i> Расчет распределения температуры поверхности катода при электроискровом легировании | 147 |

Секция D

| | |
|--|-----|
| <i>Ким Е.Д., Кан К.И., Чешев С.С.</i> Синтез тугоплавких комплексных концентрированных сплавов методом СВС-металлургии | 153 |
| <i>Ким Л.В.</i> Влияние капиллярно-пористой структуры на морозостойкость морского бетона | 157 |

ПРЕДИСЛОВИЕ

В День народного единства 4 ноября 2022 года во Владивостокском государственном университете открылась конференция «Научный потенциал корейцев Дальнего Востока России». Российский Дальний Восток во все времена являлся перекрестком культур и местом встречи цивилизаций.

В Дальневосточном федеральном округе проживает несколько десятков национальностей, среди которых этнические корейцы занимают четвертое по численности место.

Безусловно, в многонациональной стране ценен вклад каждого народа в общее развитие, и данная конференция поставила своей целью осветить вклад ученых этнических корейцев в развитие науки на Дальнем Востоке России, развитие научных дисциплин, так или иначе связанных с корееведением.

По тематике работ на конференции были представлены: биологические науки, естественные науки, инженерные науки, медицинские науки, общественные науки, гуманитарные науки, науки о Земле.

Во время конференции 4 и 5 ноября 2022 г. было представлено более 50 докладов различного формата. Тезисы основных из них включены в данный сборник.

Организационный комитет благодарит всех участников, а также администрацию и персонал Владивостокского государственного университета.

ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

УДК 664.951.3:001.8

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОИЗВОДСТВА КОПЧЕНОЙ РЫБНОЙ ПРОДУКЦИИ

Э.Н. Ким

д-р техн. наук, профессор

*Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет
Владивосток. Россия*

В статье представлены основные результаты и перспективы развития теории и практики копчения пищевых продуктов. Описан механизм формирования специфических свойств копченых изделий. Показаны как традиционные технологии копирования, так и направление их развития. Предложены современные системы управления технологическими процессами, основанные на использовании искусственного интеллекта, а также эффективные методы утилизации традиционных отходов копчения.

SCIENTIFIC AND PRACTICAL ASPECTS OF THE PRODUCTION OF SMOKED FISH PRODUCTS

E.N. Kim

DrS, professor

*Dalrybvtuz
Vladivostok. Russia*

The paper presents the main results and prospects for the development of the theory and practice of smoking food products. The mechanism of formation of specific properties of smoked products is described. Both traditional technologies of copying and the direction of their development are shown. Modern process control systems based on the use of artificial intelligence are proposed. Efficient methods of disposal of traditional smoke-smoking waste have been proposed.

Актуальность. В современных условиях стратегической задачей является улучшение благосостояния населения и защита нашей планеты. В этом аспекте необходимы усилия по наращиванию экономического роста и решению целого ряда вопросов в области образования, здравоохранения, социальной защиты и трудоустройства, а также борьбе с изменением климата и защите окружающей среды. В области производства пищевых продуктов основными

задачами являются создание и внедрение высокопроизводительных технологий, обеспечивающих население качественной и безопасной пищевой продукцией и защиту окружающей среды от вредного воздействия производств различного типа.

Производство копченой продукции, включая продукцию из водного сырья, предусматривает использование традиционного коптильного дыма, содержащего вредные для здоровья человека компоненты, обладающие не только токсичным, но и канцерогенным действием, инициирующие онкологические заболевания. Традиционное коптильное производство сопровождается загрязнением окружающей среды дымовыми выбросами и сточными водами от санитарной обработки технологического оборудования, содержащими канцерогенные соединения. Поэтому развитие теоретических основ копчения, совершенствование техники и технологии коптильного производства, несомненно, является актуальным.

Результаты исследований.

Формирование специфических свойств копченой продукции – характерный запах и вкус копчения, золотистая окраска поверхности рыбы, стойкость к окислительной и микробиальной порче, обусловлены попаданием в продукт отдельных компонентов коптильного дыма. В коптильном дыме идентифицировано более 1000 индивидуальных веществ. За последние десятилетия установлены отдельные группы веществ и отдельные соединения, играющие главенствующую роль в процессе копчения – фенолы, карбонильные соединения и органические кислоты [1, 3].

Установлено, что аромат и вкус копчения связан с попаданием в продукт преимущественно фенолов и кислот. Окраска поверхности копченого продукта обусловлена как попаданием на поверхность окрашенных компонентов дыма, так и взаимодействием карбонильных соединений с белками продукта. Угнетение микроорганизмов – за счет фенольных соединений, органических кислот и спиртов. Торможение окисления липидов – за счет фенолов. Однако точный механизм формирования специфических свойств копченого продукта требует дополнительных исследований.

Особый интерес представляет изучение закономерностей возникновения канцерогенных соединений и попадания их на копченый продукт в атмосферу и сточные воды. Эти соединения представлены 12 идентифицированными полиароматическими углеводородами (ПАУ), образующимися в процессе дымогенерации – термическом разложении древесины при ограниченном доступе воздуха. Проведенные нами в последние годы исследования позволили установить наиболее рациональные температуру и степень ограниченности доступа воздуха в зону дымогенерации, обеспечивающие минимальное содержание ПАУ в коптильном дыме [2].

Копчение изначально использовалось как способ консервирования, т.к. некоторые компоненты коптильного дыма угнетают жизнедеятельность микроорганизмов, а другие стабилизируют окисление липидов в продукте. Однако в настоящее время копченые изделия ценятся преимущественно за своеобразные органолептические характеристики, которые уже оцениваются как деликатес-

ные. В соответствии с требованиями потребителя на рынке кроме обычной продукции холодного и горячего копчения появляются копченые продукты из нерыбных объектов промысла, подкопченая рыбная продукция в виде филе, рыбные консервы из копченого полуфабриката и даже сыр с ароматом и привкусом копчения.

В настоящее время разрабатываются технологии разнообразных чипсов со вкусом копчения, хлебцов, палочек и много другой продукции. Особый интерес представляет разработка технологий производства консервов типа «Шпроты в масле» из мелких рыб Дальневосточного бассейна, которые в настоящее время реализуются населению преимущественно в охлажденном виде. Интерес представляет разработка биотехнологий, предусматривающих использование ферментных препаратов для получения балычных изделий из несозревающих видов рыб. Например, технология аналога балыка осетровых с использованием в качестве сырья тресковых видов рыб.

С целью снижения потенциальной опасности коптильного дыма у нас в стране и за рубежом разрабатывают коптильные препараты, не содержащие канцерогенных ПАУ. Их использование позволяет ускорить процесс формирования специфических свойств копченой продукции, исключить из технологического процесса труднорегулируемую операцию получения экологически опасного коптильного дыма, получать более стабильную по качеству продукцию. Однако технологические свойства большинства известных коптильных препаратов не обеспечивают привычного качества копченых продуктов. Наиболее эффективным с точки зрения качества готовой продукции является разработанный нами для рыбной продукции коптильный препарат «ВНИРО» [1].

Проблема использования коптильных препаратов при производстве копченых продуктов заключается в отсутствии эффективного технологического оборудования. Применение специальных распылительных систем в существующих коптильных камерах не обеспечивает должного эффекта, а известные зарубежные камеры, предназначенные для использования коптильных препаратов, недостаточно производительны и имеют высокую стоимость [7, 8].

Качество копченого продукта оценивается по органолептическим показателям: аромат, вкус и окраска поверхности. Субъективный метод оценки предполагает остановку работы технологического оборудования, отбор проб и собственно оценку. Контроль недостаточно оперативен и имеет элемент субъективизма. При неудовлетворительной оценке качества продукта процесс необходимо продолжить, что сопряжено с дополнительными затратами времени и энергии.

Нами экспериментально установлена идентичность изменения оценки единичных и суммарной органолептической оценки продукта в процессе копчения, из которых только оценка цвета может определяться инструментальным методом. С этой целью предложен метод оценки цвета поверхности копченого продукта по спектральным характеристикам в системе GIERGB – доминирующей длине волны и чистоте цвета. Установлены граничные значения этих показателей у копченой рыбы, соответствующей стандартной продукции [4].

На основании полученных исследований нами разработана система автоматического управления с использованием т.н. «искусственного интеллекта», включающая три основных блока: измерение цветовых характеристик поверхно-

сти обрабатываемой рыбы, анализ результатов измерений, управление копильной камерой. Система постоянно измеряет спектральные характеристики и производит сравнение их с граничными значениями для определенной продукции, предварительно занесенными в базу данных. При достижении измеряемых характеристик поверхности обрабатываемой рыбы граничных значений ИИ автоматически останавливает работу технологического оборудования [6].

Установлено, что значительная часть компонентов копильного дыма, особенно при горячем копчении, не осаждается на продукт и выбрасывается в атмосферу, загрязняя окружающую среду. В состав дымовых выбросов входят как копильные компоненты дыма: фенолы, кислоты и карбонильные соединения, так и вредные вещества, в том числе канцерогенные ПАУ.

Для утилизации дымовых выбросов предложено достаточное количество различных способов и устройств, основными из которых являются огневое обезвреживание, термическое окисление, каталитическое дожигание, электрические методы очистки, сорбционные методы, комбинированные [5].

Для эффективной утилизации нами предложен метод абсорбционной очистки дымовых выбросов в устройствах барботажного типа, обеспечивающих выделение смолоподобных веществ, включая ПАУ, обладающих отрицательной растворимостью и плавучестью в воде, что позволяет легко отделить их от водной части и утилизировать методом дожигания. Водная часть представляет собой раствор копильных компонентов, который после корректировки химического состава может быть использован как копильный препарат [1].

В процессе копчения на стенках копильных камер осаждаются смолоподобные компоненты копильного дыма, имеющие высокое содержание канцерогенных ПАУ. После обработки внутренних поверхностей копильных камер острым паром образуются сточные воды, содержащие и ПАУ и копильные компоненты. Обработка этих вод в устройствах барботажного типа позволяет отделить ПАУ и утилизировать их, а оставшаяся часть после соответствующей корректировки химического состава может быть также использована как копильный препарат [9].

Предложенный нами способ утилизации вредных отходов от традиционного дымового копчения позволяет улучшить экологическую характеристику традиционного копильного производства и обеспечить получение копильного средства для организации более экологичного копильного производства с расширением технологий.

Заключение. Таким образом, современные исследования позволяют расширить теоретические положения о механизме формирования специфических свойств копченых продуктов. Показаны особенности и перспективы развития технология копченых продуктов. Указано наиболее экологичное направление развития техники и технологии копчения. Предложены эффективные методы повышения экологичности традиционного дымового копчения.

1. Ким Э.Н. Основы бездымного копчения гидробионтов. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 1998. – 180 с.

2. Ким Э.Н., Заяц Е.А. Модель оценки канцерогенности копильного дыма и копченой продукции // Наука и бизнес: Пути развития. – 2020. – № 10 (112). – С. 47–50.

3. Курко В.И. Основы бездымного копчения. – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 228 с.
4. Ким Э.Н., Тимчук Е.Г., Паначина В.С., Заяц Е.А. Оценка качества копченой рыбной продукции на основе определения ее цветовых характеристик // Наука и бизнес: пути развития. – 2021. – № 6. – 62–67.
5. Мезенова О.Я., Ким И.Н., Бредихин С.А. Производство копченых пищевых продуктов. – Москва: Колос, 2001. – 208 с.
6. Паначина В.С. Модель системы управления технологическим процессом копчения // Научный потенциал молодежи – развитию пищевых производств: III международная научно-техническая конференция студентов, аспирантов и молодых ученых. – Владивосток: Дальрыбвтуз, 2019. – С. 235–238.
7. Chemical characterization of commercial liquid smoke products / Naim Montazeri, Alexandra C.M. Oliveira, Brian H. Himelbloom, Mary Beth Leigh² & Charles A. Crapo¹ // Food Science & Nutrition. – 2013. – № 1 (1). – P. 102–115.
8. Faisal M., Gani A. The effectiveness of liquid smoke produced from palm kernel shells pyrolysis as a natural preservative in fish balls // GEOMATE Journal. – 2018. – Т. 15, №. 47. – С. 145–150.
9. Kim E.N., Glebova E.V., Zayats E.A., Lapteva E.P., Tim-chuk E.G. Standardization of food smoking production with-in the framework of environmental engineering / V International Scientific Conference on Agri-business, Environmental Engineering and Biotechnologies. – 2021. – P. 1–9.

УДК 636.087.63

КОРМОВАЯ ДОБАВКА РЫБНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В КОРМЛЕНИИ ПОРОСЯТ

З.В. Цой

д-р сельхоз. наук, доцент

Х. Кан

*Приморская государственная сельскохозяйственная академия
Уссурийск. Россия*

Дальний Восток, в частности Приморский край очень богат рыбо- и морепродуктами, что дает возможность широко использовать отходы от переработки в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы [1, 2].

Целью нашей работы являлось изучение возможности включения в рацион поросят отходов от переработки сельдевых и минтаевых в условиях Приморского края.

В задачи исследования входило: 1) изучить изменения живой массы поросят при использовании рыбной кормовой добавки; 2) рассчитать экономическую эффективность применения рыбной кормовой добавки.

Научно-хозяйственный опыт по включению в состав рациона рыбной кормовой добавки проводили в условиях ООО «Агрофонд-П» Приморского края. Для постановки опыта были сформированы 2 группы поросят по 10 голов мето-

дом пар – аналогов (контрольная и опытная). Контрольной группе скармливали рацион без кормовой добавки, опытная группа получала по 5 г кормовой добавки из рыбы на 1 кг живой массы. Исследования проводились согласно методике, схема исследований представлена в табл. 1.

Таблица 1

Схема исследований

| Кормовая добавка | Половозрастная группа | Группа | Продолжительность опыта | Количество голов | Рацион |
|--|--------------------------------|-------------|-------------------------|------------------|----------------------------|
| Кормовая добавка из отходов переработки рыбы | Поросята в 2-месячном возрасте | контрольная | 6 месяцев | 10 | ОР* |
| | Поросята в 2-месячном возрасте | опытная | 6 месяцев | 10 | ОР+5 г на 1 кг живой массы |

Для изучения динамики живой массы подопытных животных проводили ежемесячные контрольные взвешивания. Результаты научно-хозяйственного опыта по включению в рацион поросят рыбной кормовой добавки представлены в табл. 2.

Таблица 2

Динамика живой массы подопытных поросят ($X \pm Sx$, $n=10$)

| Показатель | Группа | |
|------------------------------------|--------------|---------------|
| | контрольная | опытная |
| Живая масса в начале опыта, кг | 13,94±0,11 | 13,95±0,13 |
| Живая масса в конце опыта, кг | 96,51±0,51** | 116,47±0,49** |
| Абсолютный прирост живой массы, кг | 82,6 | 102,52 |
| Среднесуточный прирост, г | 458,9 | 569,6 |
| Сохранность, % | 100 | 100 |

После 6-месячного использования кормовой добавки было очевидно, что ее применение оказало положительный эффект на динамику живой массы подвинков. В опытной группе абсолютный и среднесуточный приросты были выше и составили 102,52 кг и 569,6 г соответственно, что превосходит контроль на 20,7 и 24,1 %.

На основании проведенных исследований нами была рассчитана экономическая эффективность применения данных кормовых добавок в рационах свиней (табл. 3).

Экономическая эффективность применения рыбной кормовой добавки

| Показатели | Группа | |
|--|-------------|---------|
| | контрольная | опытная |
| Продолжительность опыта, мес. | 6 | 6 |
| Поголовье групп, гол. | 10 | 10 |
| Живая масса при постановке на опыт, кг | 13,94 | 13,95 |
| Живая масса в конце опыта, кг | 96,51 | 116,47 |
| Абсолютный прирост живой массы поросят, кг | 82,6 | 102,52 |
| Дополнительный прирост, кг | - | 19,92 |
| Израсходовано кормовой добавки, кг | - | 41,25 |
| Стоимость 1 кг кормовой добавки, руб. | - | 30 |
| Стоимость израсходованной добавки, руб. | | 1237,5 |
| Затраты на выращивание свиней, руб. | 21200 | 22437,5 |
| Выручка от реализации, руб. | 28953 | 34941 |
| Прибыль, руб. | 7753 | 12503,5 |
| Уровень рентабельности, % | 36,7 | 55,7 |

На основании полученных данных можно сделать вывод о том, что скормливание рыбной кормовой добавки в дозе 5 г на 1 кг живой массы способствует увеличению уровня рентабельности на 19,0%.

1. Никулин Ю.П., Никулина О.А., Цой З.В. Кормовой концентрат Корбикулы японской обеспечивает экологическую безопасность свинины // Свиноводство. – 2012. – № 4. – С. 82–83.

2. Цой З.В., Васильева Н.В. Влияние нетрадиционных кормовых добавок растительного и морского происхождения на яичную продуктивность кур-несушек // Вестник ИРГСХА. – 2020. – № 101. – С. 135–143.

FISH FEED ADDITIVE IN PIGLET FEEDING

Z.V. Tsoy
DrS, associate professor
H. Kang

*Primorskaya State Agricultural academy
Ussuriysk, Russia*

The Far East, and in particular Primorsky region, is very rich in fish and seafood, which makes it possible to widely use waste from processing in feeding farm animals and poultry [1,2].

The purpose of our research work is to study the possibility of including in the diet of piglets waste from the processing of herring and pollock in Primorsky region.

The objectives of the study included:

1. To study the dynamics of live weight when using a fish feed additive;
2. Calculate the economic efficiency of the using of fish feed additives.

A scientific and economic experiment on the inclusion of fish feed additives in the diet was carried out in the conditions of Agrofond-P LLC, Primorsky Krai. To set up the experiment, two groups of piglets of 10 heads were formed by the method of pairs-analogues (control and experimental). The control group was fed a diet without feed additive, the experimental group received 5 g of fish feed additive per 1 kg of live weight. The studies were carried out according to the methodology, the scheme is presented in Table 1.

Table 1

Scheme of research work

| Feed complex | Age and sex of pigs | Group | Lenth of experiment | Amount of pigs | Ration (diet) |
|--------------------|---------------------|--------------|---------------------|----------------|--------------------------|
| Fish feed addition | Piglet 2-month age | control | 6 month | 10 | BR* |
| | Piglet 2-month age | experimental | 6 month | 10 | BR+5g per 1 kg of weight |

To study the dynamics of the live weight of experimental animals, monthly control weighings were carried out. The results of scientific and economic experience on the inclusion of fish feed additives in the diet of piglets are presented in table 2.

Table 2

Dynamics of live weight of experimental piglets ($X \pm S_x$, n=10)

| Index | Group | |
|-------------------------------------|--------------|---------------|
| | control | experimental |
| Weight at the beginning, кг | 13,94±0,11 | 13,95±0,13 |
| Weight at the end of experiment, кг | 96,51±0,51** | 116,47±0,49** |
| Absolute gaining weight, кг | 82,6 | 102,52 |
| Daily gaining weight, g | 458,9 | 569,6 |
| Safety, % | 100 | 100 |

After 6 months of using the feed additive, it was obvious that its use had a positive effect on the dynamics of the live weight of gilts. In the experimental group, the absolute and average daily gains were higher and amounted to 102.52 kg and 569.6 g, respectively, which exceeds the control by 20.7 and 24.1 %.

On the basis of the conducted research work, we calculated the economic efficiency of the use of these feed additives in the diets of pigs (Table 3).

Table 3

Economic effect of using of fish feed addition

| Index | Group | |
|---|---------|--------------|
| | control | experimental |
| Length of experiment, month | 6 | 6 |
| Amount of pigs, heads | 10 | 10 |
| Weight at the beginning, kg | 13,94 | 13,95 |
| Weight at the end of experiment, kg | 96,51 | 116,47 |
| Absolute gaining weight, kg | 82,6 | 102,52 |
| Additional gaining weight, kg | – | 19,92 |
| Feed additive consumed, kg | – | 41,25 |
| The cost of 1 kg of feed additive, rub. | – | 30 |
| The cost of the spent additive, rub. | | 1237,5 |
| The cost of breeding pigs, rub. | 21 200 | 22 437,5 |
| Sales proceeds, rub. | 28 953 | 34 941 |
| Profit, rub. | 7753 | 12 503,5 |
| Economic effect level, % | 36,7 | 55,7 |

Feeding with fish feed addition at a dose of 5 g per 1 kg of live weight contributes to an increase in profitability by 19,0%.

1. Nikulin Yu.P. The feed concentrate of Japanese Corbicula ensures the ecological safety of pork // Pig breeding. – 2012. – No 4. – P. 82–83.

2. Tsoy Z.V., Vasilieva N.V. Influence of non-traditional feed additives of vegetable and marine origin on the egg productivity of laying hens // Vestnik IRGSHA. 2020. No 101. P. 135–143.

СЕКЦИЯ А

УДК 641.568(531:571.63)

ВЛИЯНИЕ КОРЕЙСКИХ ПЕРЕСЕЛЕНЦЕВ НА КУЛЬТУРУ ПИТАНИЯ ЖИТЕЛЕЙ ПРИМОРСКОГО КРАЯ

В.Г. Ден
ассистент кафедры

*Владивостокский государственный университет
Владивосток. Россия*

Корейцы занимают особое место в истории освоения Дальнего Востока и формирования гастрономического пространства. Статья посвящена изучению их влияния на культуру питания Дальнего Востока (на примере Приморского края).

THE INFLUENCE OF KOREAN IMMIGRANTS ON THE FOOD CULTURE OF THE INHABITANTS OF PRIMOR-SKY KRAI

V.G. Den
assistant

*Vladivostok State University
Vladivostok. Russia*

Koreans occupy a special place in the history of the settlement of the Far East and the formation of the gastronomic space. The article is devoted to the study of their influence on the food culture of residents of the Far East (on the example of Primorsky Krai).

Введение. Многонациональность, взаимодействие и взаимопроникновение множества культур и субкультур, этнических групп, проживающих в Приморском крае, актуализируют вопросы, связанные с единством и целостностью социокультурного пространства территории. На протяжении всей истории существования человечества люди обменивались культурным опытом, идеями, ценностями, приобретенными навыками, открытиями, что находит свое отражение в вопросах формирования культурного пространства.

Культура питания как отражение повседневной территориальной действительности наиболее подвержена влиянию множества факторов: исторически сложившихся традиций питания этносов, составляющих население региона, принципов столового этикета, пищевых табу, способов приготовления и приема пищи, специфических условий жизнедеятельности и региональных особенно-

стей, доступности ресурсов и др. [1, с. 87–97]. Потому в настоящее время это вызывает особый интерес у исследователей в области этнографии, истории, социологии и культуры.

Приморский край дает возможность рассмотреть взаимодействие различных народов, населявших и населяющих эти территории, их кулинарные традиции и обычаи, предметы быта, способы и методы приготовления пищи.

Численность Дальневосточного федерального округа на 1 января 2020 года составляет 8,167 миллионов человек. Самым крупным по численности субъектом ДФО является Приморский край (23 % населения ДФО) [2]. С позиции населения этнический состав Приморского края в целом повторяет население Дальневосточного федерального округа.

Цель, методы и материалы. Цель – проанализировать гастрономическую культуру корейских переселенцев и выявить их влияние на культуру питания жителей Дальнего Востока (на примере Приморского края). Методологическую основу составляют принципы исторического, культурно-географического, исторического подходов. Для достижения цели также использовались классические общенаучные методы анализа и синтеза, индукции и дедукции, абстрагирования и конкретизации.

При анализе истории освоения территории и состава населения в определенные временные периоды мы опирались на исторические очерки А.И. Алексеева, Ю.В. Аргудяевой, Б.Н. Морозова, Ф. Нансена, В.К. Арсеньева. Весомый вклад в исследование гастрономических предпочтений, хозяйственного уклада, ведения кулинарного быта и культурных традиций народностей, населявших Дальний Восток, в частности Приморский край, внесли Н.А. Насекин, В.К. Арсеньев, В.П. Титов, А.И. Петров. Немаловажное значение в исследовании пищевых продуктов «инородцев» Дальнего Востока (в том числе корейцев), проживающих на территории Приморского края, а именно китайцев, корейцев и японцев, имеет работа В.П. Врадия (1904).

Результаты. Состав населения Дальнего Востока России исторически формировался из различных этнических групп. Кулинарные традиции претерпевали изменения в результате приспособления к местным природным условиям и путем влияний восточнославянских (определенные блюда и способы их приготовления), восточноазиатских (использование зерновых, огородных и масличных (суза) культур) и аборигенных народов (приемы добычи дикого зверя, птицы, рыбы и их переработка, распознавание полезных съедобных и лекарственных растений) [3].

Большую часть населения в Дальневосточном федеральном округе и Приморском крае составляют русские – 95,31 и 92,5 % соответственно. Второе место по численности населения в ДВФО занимают якуты (7,47 %), в крае – украинцы (2,76 %). Отметим, что процент украинцев по округу близок к краевому показателю – 2,46 %. Корейцы по количеству населения располагаются на третьем месте: ДВФО – 0,91 %, Приморский край – 1,04 % [4].

Активное освоение дальневосточных территорий китайскими и корейскими переселенцами начинается с конца XIX века, при этом наблюдается резкое снижение числа коренных жителей. Такое сокращение численности коренного населения можно объяснить ухудшением условий их жизни, так как переселенцы забирали лучшие земли и места промысла [5].

Продукты питания и способы приготовления азиатских народов во многом схожи. Основу питания составляли продукты сельского хозяйства, скотоводства, рыболовства и охоты.

Продукты питания корейцев: рис, пшеница, картофель, томаты, сорго, арахис, чай, просо, ячмень, растительное масло, соевые бобы, мясо диких и домашних животных, птиц, черепах, рыба и морепродукты, сельдерей, горчица, бамбук, бобовые, дикоросы, лук-порей, корни камыша, арбуз, персики, сливы, дикий виноград, апельсины, дыни и зизифус, дальневосточные дикоросы (черемша, папоротник), рисовая мука, гречишная лапша, пекинская капуста, дайкон, лук, кукурузная лапша, соя, кунжут, чеснок, соевый соус, сосновые орехи, каштан, цветы и ягоды.

Сходство физико-географических условий пространств исходного и нового позволило корейцам вести привычный образ жизни на российской земле. Необходимо отметить, что корейцы начали возделывать некоторые культуры только на новом месте проживания – российском Дальнем Востоке. Наиболее распространенными зерновыми культурами были чумиза, бобы, кукуруза, овес и рис [6].

Более того, такие сельскохозяйственные культуры как чумиза, соя, тутовые деревья получили свое распространение не только в дальневосточном, но и других регионах страны в большей степени благодаря корейцам [7].

Исследователь В.П. Врадий в «Заметках из путешествия по Азии» упомянул, что основа питания «дальневосточных» корейцев – рис, «притом хорошего качества», потребляемый с двумя «любимыми блюдами»: соленая сушеная рыба и особая приправа «ким-чи» с кислой капустой. Помимо этого, в рацион добавляется очень соленая вареная говядина, нарезанная тонкими ломтиками. Главным корейским кушаньем считается вяленая рыба с чумизой, сваренной в виде сухой каши [8].

Немаловажным занятием корейских переселенцев была добыча рыбы и морских животных, доставка их в другие города России, а также Китай и Японию [9].

Уникальная экосистема Дальнего Востока России и исторические предпосылки освоения даров природы монахами горных монастырей, которым еще в VII веке не позволялось питаться мясом животных и морских обитателей, сформировали особые гастрономические изыски. Опыт корейских монахов, возмещавших нехватку полезных веществ блюдами из растений, позволил корейцам употреблять в пищу различные дальневосточные дикорастущие растения, хорошо сбалансированные по набору полезных веществ и оказывающие благоприятный эффект на человеческий организм (например, женьшень, папоротник, лопух, кишмиш, лимонник).

Японцы, китайцы и корейцы верили, что употребляемая пища дает не только силу, но и красоту и просветление (в тексте молитвословия «сувакаммон», произносимого японцами перед употреблением в пищу оленины, говорится, что через употребление оленины достигается просветление).

Многие продукты и способы их приготовления, употребляемые корейцами, сегодня являются неотъемлемой частью гастрономической культуры жителей Приморья.

Следует отметить, что последние исследования изучения повседневной культуры питания методом анкетирования жителей Приморского края показали, что популярность азиатской кухни растет. Данные за 2019 и 2021 годы представлены на рис. 1.

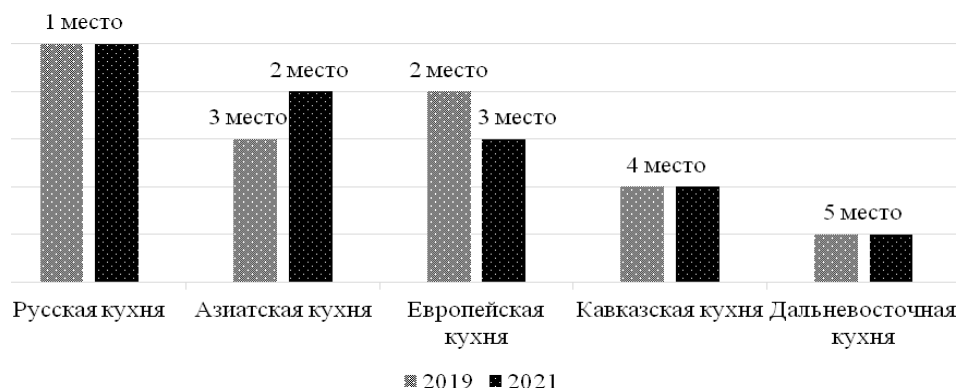


Рис. 1. Рейтинг предпочитаемых видов кухонь у жителей региона (2019 и 2021 годы)

Русская кухня неизменно является самой востребованной и занимает первое место в рейтинге предпочитаемых кухонь. Однако стоит отметить, что на втором месте, согласно последним исследованиям, располагается азиатская кухня, опережая европейскую и кавказскую.

Рестораны с корейской кухней имеют особую популярность в Приморском крае, а один из продуктов стал имиджевым элементом города Владивостока и других городов края – Пян-се (кор. 편수, 片水, пхёнсу, 뽕새, 뽕세) – паровой пирожок с капустно-мясной начинкой, продающийся на улицах приморских городов.

Заключение. Культура питания любого региона имеет культуросемкий потенциал ввиду тесной связи с историческим, этнокультурным и природным наследием. В свою очередь, кулинарные особенности, обычаи, традиции потребления и приготовления пищи сегодня являются основным ресурсом развития гастрономического туризма и формирования территориальных брендов. Несомненно, культура питания корейских переселенцев внесла значительный вклад в особенности гастрономии региона. Анализ гастрономической культуры корейцев показал, что исторически они использовали местную сырьевую базу, элементы которой прочно утвердились в питании современного жителя Приморского края.

1. Ден В.Г., Коноплева Н.А. Гастрономическая культура Дальневосточного региона как предмет истории повседневности // Гуманитарный вектор. – 2019. – № 4. – С. 87–97.

2. Население России: численность, динамика, статистика. – Текст: электронный // Страны, города, статистика населения: [сайт]. – URL: <http://www.statdata.ru/russia> (дата обращения: 28.05.2021).

3. Аргудяева Ю.В. Старообрядцы на Дальнем Востоке России: этнокультурное развитие во второй половине XIX – начале XX вв.: дис. ... д-ра ист. наук. – Москва, 2007.

4. Дальний Восток России. – Текст: электронный // Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Приморскому краю: [сайт]. – URL: <https://primstat.gks.ru/folder/49006/document/75891> (дата обращения: 30.12.2021).

5. Алексеев А.И., Морозов Б.Н. Освоение русского Дальнего Востока (конец XIX в. – 1917 г.). – Москва: Наука, Главная редакция восточной литературы, 1989. – 224 с.
6. Ден В.Г., Коноплева Н.А. Формирование гастрономического культурного пространства Дальнего Востока корейскими переселенцами // Территория новых возможностей. Вестник Владивостокского государственного университета экономики и сервиса. – 2020. – №4. – С. 191–198.
7. Иванова Л.В. Вклад корейских переселенцев в развитие Дальнего Востока // Власть и управление на Востоке России. – 2007. – № 1. – С. 188–194.
8. Пищевые продукты китайцев, корейцев, японцев и других инородцев Дальнего Востока: (заметки из путешествия по Азии) / сост. В. П. Врядий. – Санкт-Петербург: Тип. Тренке и Фюсю, 1904. – 16 с.
9. Петров А. И. Корейская диаспора на Дальнем Востоке России. 60–90-е годы XIX века. – Владивосток: ДВО РАН, 2000. – 304 с.

УДК 81'255.4(=531)

ТРАНСЛЯЦИЯ ЛЕКСИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ (КОНСТРУКЦИЙ) С ЗАВИСИМЫМИ ИМЕНАМИ **것 И **바** С КОРЕЙСКОГО ЯЗЫКА НА РУССКИЙ**

**А.Т. Жайлаулова
Н.С. Пак**

*Казахский университет международных отношений и мировых языков имени
Абылай хана
Алматы, Казахстан*

*Данная статья посвящена изучению малоизученных конструкций с зависимыми словами корейского языка. Особое внимание уделяется наиболее часто используемым зависимым словам **것** и **바**. Изучение таких структур актуально в том смысле, что при переводе на другие языки, отличающиеся от агглютативной структуры корейского языка, лексическая двусмысленность и функция зависимых слов корейского языка создают трудности при переводе на русский. Эти конструкции не имеют прямых аналогов в русском языке, что делает их изучение в этом аспекте очень интересным и актуальным. В статье анализируются лексические единицы в конструкциях с **것** и **바**.*

TRANSLATION OF LEXICAL UNITS (STRUCTURES) WITH DEPENDENT NAMES **것 AND **바** FROM KOREAN INTO RUSSIAN**

**A.T. Zhailauova
N.S. Pak
DrS, Professor**

*KazUMOiMYa them. Abylai Khan
Almaty, Kazakhstan*

This article is devoted to the study of little-studied constructions with dependent words of the Korean language. Particular attention is paid to the most commonly used dependent words 것 and 바. The study of such structures is relevant in that when translating into other languages that differ from the agglutative structure of the Korean language, lexical ambiguity and the function of dependent words of the Korean language create difficulties in translating into Russian. These constructions have no direct analogues in the Russian language, which makes their study in this aspect very interesting and relevant. The article analyzes lexical units in the constructions with 것 and 바.

Целью исследования является выявление трудностей перевода корейских зависимых слов на русский язык, а также рекомендации наиболее соответствующих эквивалентов перевода на основе анализа их семантической и синтаксической функций.

Рассмотрим понятие *зависимые слова*. В корейском языке имеется мало изученный класс зависимых слов, которые не имеют четко выраженной семантики и употребляются только с определенными словами. В процессе развития языка произошла частичная утрата ими своего лексического значения, что привело к тому, что некоторые из этих значений можно точно определить, а некоторые с трудом. Самостоятельно зависимые слова не могут существовать сами по себе, однако такие конструкции должны подчиняться определенному грамматическому правилу, где в предложении они становятся лексически зависимыми. В результате чего данные единицы отражаются в процессе перевода, которые могут привести к искажению их на другом языке [1].

Список зависимых слов и их значения*

| | |
|--|--|
| 것 [кэг] – значение вещи/факта | 수 [су] – возможность |
| 바 [па] – 1) вещь/предмет (것), 2) способ, 3) случай | 리 [ри] – возможность/случай |
| 데 [те] – 1) место, 2) вещь/дело, 3) случай | 지 [чи] – промежуток времени, прошедший с какого-либо события |
| 나위 [нави] – значение необходимости | 분/이 [пун/и] – человек [2] |
| 들 [тыль] – перечисления предметов | |

Примечание: *Транскрипция, разработанная Л.Р. Концевичем.

Для точного перевода таких конструкций, как правило, мы используем приём адекватного перевода. По утверждению Комиссарова, *адекватным переводом* называется перевод, который обеспечивает прагматические задачи переводческого акта на максимально допустимом для достижения эквивалентности перевода, при этом не допуская нарушения норм переводимого языка [3]. Адекватный перевод имеет свои особенности, к которым относятся: особые конструкции предложений, специфическая лексика и наличие лексических шаблонов. При переводе лексических единиц с зависимыми словами необходимо учитывать особенности составления таких конструкций и придерживаться установленных правил их написания. Тем не менее, немногие обращают внимание на вышеупомянутые особенности.

Вопрос определения зависимых имен в системе частей речи напрямую зависит от общих критериев выделения лексических единиц, которые до нас особо не рассматривались и в результате так и не были четко сформулированы. Так, ранее вопросами частей речи в корейском языке занимались американские и европейские ученые: Дж. Росс, А. Экардт, С.Э. Мартин и др., корейские лингвисты как 최현배 (Чхве Хён Бэ), 주시경 (Чжу Си Гён), советские корееведы Ю.Н. Мазур, А.А. Холодович и казахстанский кореевед – Н.С. Пак.

Однако работы многих из вышеприведённых исследователей, несмотря на факт наличия в их содержании научной ценности, по истечении времени потеряли свою актуальность. А поскольку в вопросе трансляции данных конструкций в агглютинативных языках корейские и европейские ученые до сих пор не пришли к единому мнению, то данная проблема остается до сих пор не решенной. Таким образом, можно с уверенностью сказать, что изучение перевода лексических единиц с зависимыми словами с корейского языка на русский недостаточно проанализировано, а это означает, что необходимо ещё больше дополнительных исследований для руководства таких типов перевода.

Рассмотрим этот вопрос более подробно. Как мы упомянули, особое внимание мы уделили таким зависимым словам, как *것* и *바*, которые часто употребляются в корейском языке. В качестве примера мы рассмотрели и проанализировали предложения с частицей *것* и *바*. В качестве материала выбрали предложения из публицистики.

Пример 1

«저는 이번 학교 활동 기간에 많은 것을 배웠다» [4].

Дословный перевод: *Я научился вещам, которых много на этом школьном мероприятии.*

В данном предложении больше всего нас интересует конструкция «*많은+것을*», в котором существительное *것* стоит в атрибутивно-предикативной конструкции со словом «*많은*», состоящей из одного предикативного прилагательного «*많다* – много», употребленного с аффиксом атрибутива «*-은/은*». То есть, прилагательное в данном случае является нераспространённым. Так и в сочетании «*많은 것*», которое можно перевести на русский язык, как «многие вещи; вещи, которых много; что-то чего много; многое», частица *것* имеет лишь абстрактное значение «вещь», выполняя роль главного слова в предложении в данном сочетании, однако не имея собственного лексического значения, оно заимствует значение от слова *많다*. Для адекватной трансляции таких единиц мы можем использовать метод опущения, заменяя или упрощая слова в предложении. Поэтому конструкцию «*많은+것*» можно упростить до слова «многому».

Предлагаемый перевод: *Я многому научился на этом школьном мероприятии.*

Пример 2

«제가 어제 본 것은 드라마였다» [5].

Дословный перевод: *Вещь, которую я вчера смотрел, была драма.*

Конструкция «*본+것은*» состоит из глагола «*본*» (*보다* – смотреть/видеть) с аффиксом прошедшего времени «*ㄴ/는*») и зависимого слова *것*. Глагол *본* является членом атрибутивно-предикативной конструкции. Конструкция «*본것은*» дословно переводится как «вещь, которую смотрел или то, что смотрел». Данная конструкция показывает, что трансляция таких кратких и легких на вид предложений, имеет свои особенности и сложности. Поэтому в данном случае здесь также можно упростить перевод на «смотрел».

Предлагаемый перевод: *Вчера я смотрел драму.*

Пример 3

«*가난한 게 죄가 아니다*».

Дословный перевод: *Факт того/то, что ты бедный – не грех.*

Последний яркий пример с зависимым словом *것*. В предложении «*가난한 게*», где существительное *게* (сокращенная форма от частицы *것*, а в именительном падеже *이/가*) стоит после прилагательного «*가난하다* – бедный/нищий». Здесь прилагательное представляет собой нерасширенный атрибутивно-предикативный член конструкции, а частица *것* имеет два значения: значение факта и значение вещи. Поэтому в конструкции дословный перевод будет звучать так: «факт того, что бедный». В этом месте можно применить и дословный вариант перевода, однако перевод *것* на русский язык словом «факт» усиливает значение последующего слова «бедный». Поэтому данное слово можно при переводе опустить.

Предлагаемый перевод: *Быть бедным – не грех.*

Пример 4

«*그것은 네가 알 바 아니다*».

Дословный перевод: *Это не та вещь, которую вы должны знать.*

Пример распространенной атрибутивно-предикативной конструкции «*네가 알 바*» при зависимом слове «*바*», которое состоит из местоимения «*너* – ты, в именительном падеже *네가*» и глагола предиката «*알* – *알다* – знать». Дословный перевод данного оборота «*네가 알다*» звучит как: «тебе известно», а в сочетании «*네가 알 바*» зависимое слово «*바*», выполняя роль главного слова, образует ту часть предложения, которая переводится как: «вещь, которую ты знаешь». Данный пример показывает, что в данном случае уместен дословный перевод. Однако перевод можно значительно упростить: «это не ваше дело».

Предлагаемый перевод: *Это не ваше дело.*

Пример 5

«*나는 어찌할 바를 모르고 허둥댔다*».

Дословный перевод: *Факт того, что я запаниковал и не знал, что мне делать.*

Зависимое слово «*바*» употреблено в устойчивом словосочетании «*어찌할 바를 모르다* – не знать, что делать; не знать куда деваться». Данный пример интересен тем, что при синтаксическом анализе можно выявить следующее: рассматриваемое нами сочетание состоит из предикативного прилагательного «*어찌하다* – вероятный/возможный» и зависимого слова «*바*», который несет зна-

чение «факта». Потому трансляция полной конструкции выглядит так «어찌 할 바를 모르다 – факт того, что не знать что делать». Однако слово «факт» имеет усилительное значение, поэтому его можно исключить.

Предлагаемый перевод: *Я запаниковал и не знал, что делать.*

Пример 6

«영수는 수줍어서 인사도 제대로 못하고 몸 둘 바를 몰라했다».

Дословный перевод: *Факт того, что Ёнсу был застенчивый, что не смог поприветствоваться и не знал, куда деть свое тело.*

В данном примере, служебное существительное 바 употреблено в конструкции «몸+둘+바를 모르다» – «не знать, куда девать свое тело; не знать, что и делать; не знать, куда деваться». Рассматриваемое нами сочетание состоит из предикативного прилагательного (глагола) «두다 – класть/оставлять» и зависимого существительного корейского языка «바», которое в данном предложении имеет значение «факта». Данная конструкция «몸+둘+바를 모르다» будет иметь значение – «факт того, что не знать, куда девать свое тело».

Возможный перевод: «몸 둘 바를 모르다» – «как не знать, куда деваться».

Предлагаемый перевод: *Ёнсу был настолько застенчивым, что даже не смог нормально поприветствовать и не знал, куда деть себя.*

В данной статье мы рассмотрели такие понятия, как зависимые слова, адекватный перевод и способы его достижения. В нашем анализе мы попытались выявить основные проблемы и особенности перевода часто применяемых зависимых корейских слов 것 и 바 с корейского языка на русский. Из вышеприведенных примеров выявлено, что корейский язык имеет ряд сложных лексических конструкций, которые вызывают определенные трудности при переводе, особенно на русский язык. В процессе перевода с корейского языка использованы различные приемы перевода, такие как опущение, упрощение и замена, позволяющие адекватно донести информацию на другом языке. Помимо этого, нами было обнаружено, что существует противоречие между требованием передачи семантического содержания исходного текста и требованием соблюдения норм изучаемого языка. В таких случаях используются при переводе на русский язык приемы опущения элементов, связанных с особенностями грамматики корейского языка, а также замены определенных слов.

1. Текст: электронный. – URL: <https://m.blog.naver.com/PostView.naver?isHttpsRedirect=true&blogId=cozoo&logNo=40074800386> (дата обращения: 17.08.2022)

2. Текст: электронный. – URL: <http://koreanlang.narod.ru/index/0-13> (дата обращения: 19.08.2022)

3. Комиссаров В.Н. Теория перевода. – Москва: Высшая школа, 1990. – С. 34.

4. Словарь Naver Dictionary. – Текст: электронный. – URL: <https://dict.naver.com/> (дата обращения: 22.08.2022)

5. Китайско-английский словарь Yabla Dictionary. – Текст: электронный. – URL: <https://chinese.yabla.com/chinese-english-pinyin-dictionary.php> (дата обращения: 22.08.2022)

ЭКОНОМИЧЕСКОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО РОССИИ И РЕСПУБЛИКИ КОРЕЯ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ: ПЕРСПЕКТИВЫ СОТРУДНИЧЕСТВА

А.Г. Ким

*Владивостокский государственный университет
Владивосток. Россия*

Актуальность исследования экономического сотрудничества между Российской Федерацией и Республикой Корея определяется его решающей ролью в развитии отношений между двумя государствами и его влиянием на формирование международной политики и ситуацию в Северо-Восточной Азии. В нынешних условиях возросшей глобальной напряженности и санкций против России обе страны сталкиваются с рядом проблем, влияющих на дальнейшее развитие двустороннего дружественного партнерства.

ECONOMIC COOPERATION BETWEEN RUSSIA AND THE REPUBLIC OF KOREA IN THE CONTEXT OF SANCTIONS: PROSPECTS FOR PARTNERSHIP

A.G. Kim

*Vladivostok State University
Vladivostok. Russia*

The relevance of the study of economic cooperation between the Russian Federation and the Republic of Korea is determined by its crucial role in the development of relations between the two states and its impact on international policymaking and the situation in north-east Asia. In the current environment of increased global tensions and sanctions against Russia, both countries are facing a series of challenges affecting the further development of the bilateral friendly partnership.

Актуальность исследования экономического сотрудничества Российской Федерации и Республики Корея определяется, в первую очередь, его важнейшей ролью в развитии взаимоотношений между двумя государствами и заключается в необходимости понимания стратегии налаживания двустороннего партнерства, что позволит увидеть влияние экономического фактора на международную политику и обстановку в Северо-Восточной Азии. В нынешней обстановке обострения напряженности в мире и введения санкций в сторону России обе страны столкнулись с рядом проблем, от решения которых зависит дальнейшее развитие двустороннего дружественного доверительного партнерства.

Дружественное партнерство России и Республики Корея, осуществляемое через экономическое сотрудничество, является для двух государств важной стратегией реализации определенных интересов в различных сферах с целью создания мира и процветания в Северо-Восточной Азии. Комплексное сотруд-

ничество обеих стран, выходящее за рамки исключительно экономики и политики, всегда старалось не быть омраченным политическими распрями. Однако ряд определенных проблем не смог обойти стороной даже особые двусторонние отношения между Россией и Южной Кореей, которые теперь постепенно формируются в прагматичное партнерство по поддержанию внешнеэкономических связей с целью достижения общих интересов в регионе. И основная задача для двух стран – сохранить имеющиеся результаты сотрудничества.

Нынешняя ситуация обострения российско-украинских и российско-американских отношений и введения санкций в сторону России, на фоне нарастания напряжения в мире и между двумя Кореями, вызвала проблемы с транзакциями, логистикой и экономические сложности, из-за чего двух- и трехсторонние проекты могут быть заморожены на неопределенное время. Посол России в РК выразил сожаление по поводу введения Ю. Кореей санкций и подчеркнул, что трехсторонние проекты экономического сотрудничества могут значительно повлиять на снятие напряженности на Корейском полуострове [1]. Россия воспринимает страны, участвующие во введении санкций, как недружественные и стремящиеся незаконно подавить государственный суверенитет. Внесение Южной Кореи в созданный Россией список недружественных стран может изменить курс двусторонних отношений, успешно развивавшихся в течение 30 лет.

Хоть двусторонняя торговля между РФ и РК не имеет таких внушительных масштабов, сложившаяся ситуация довольно значительно ударит по экономике обеих стран. Россия – широкий рынок, который Южная Корея удачно заняла еще с распада СССР, получив большую лояльность российских покупателей. В РФ значительную часть рынка занимает автомобильная и электронная продукция крупнейших корейских чеболей, а также она является активным покупателем судостроительной продукции РК. Покидать уже закрепившиеся позиции на российском рынке Р. Корея совершенно бы не хотелось, беря во внимание то, что освободившаяся ниша быстро будет занята китайскими производителями [2].

Южная Корея не демонстрирует большого энтузиазма на введение санкций, который уже показала Япония. В 2014 году РК вообще не участвовала в санкциях против России. Несмотря на то, что правительство тогдашнего президента Пак Кын Хе осудило нарушение Россией суверенитета Украины и отказалось признать «аннексию» Крыма, Сеул не ввел даже символических санкций, которые ввела Япония. Это может частично отражать различия в международном статусе Японии и Южной Кореи. Японии, как члену «Большой семерки», было бы трудно воздерживаться от санкций. Однако у Южной Кореи было больше свободы расставлять приоритеты в своих национальных интересах в отношениях с Россией. С момента установления официальных дипломатических отношений между РК и РФ в 1990 году экономические и политические связи двух стран значительно углубились. И сейчас решение, оставаться ли на российском рынке, принимают отдельные компании в соответствии со своими интересами. Однако южнокорейский крупный бизнес крайне чувствительно относится к санкционным рискам, и угроза вторичных санкций со стороны США имеет значительное влияние [3].

Главным препятствием для сближения РФ и РК являются США. При Мун Чжэ Ине правительство старалось ставить в приоритет свои интересы, так как у

демократических президентов политические взгляды с США во многом разнятся. Россия максимально заинтересована в становлении Республики Корея самостоятельной силой, с которой она сможет стать ключевыми равноправными партнерами без взаимного давления.

Однако при ухудшении российско-американских отношений становится все сложнее балансировать между интересами всех стран, учитывая, что вновь-избранный консервативный президент Южной Кореи Юн Сок Ель стремится к укреплению отношений с США, сдерживанию влияния КНР и усилению давления на КНДР.

Однако и в России, и в Южной Корее понимают, что странам выгоднее поддерживать отношения, чем сжигать за собой мосты. России полезно иметь прагматичного партнера среди союзников США, а Южной Корее – сторону по урегулированию корейского вопроса. Хотя Москва не имеет особых рычагов давления на КНДР, ее балансирующая роль в данном вопросе позволяет Сеулу иметь большую свободу маневра.

Поэтому ситуация, при которой двусторонние отношения значительно ухудшатся, вплоть до практически полного отдаления и отмены всех проектов, маловероятна. Но при этом, пока внешнеполитический курс Южной Кореи в отношении России будет «вилять» в зависимости от новой администрации и очередного давления США, качественного рывка в отношениях ожидать не стоит. По мере усиления экономического противостояния США и Китая Вашингтон будет оказывать все более жесткое влияние на Сеул в своем стремлении окружить Пекин. Россия же может более активно поддержать Китай в соперничестве с США, что приведет к неизбежной трансформации российской политики в Азии, в том числе и на корейском направлении. Корейский полуостров является главным потенциальным полем противостояния КНР и США за влияние в СВА, поэтому обострение ситуации может привести к тому, что РФ и РК придется выбирать сторону, что не будет выгодно ни одной из стран [4]. Ослабление военно-политической зависимости Сеула от Вашингтона в ближайшем будущем вряд ли возможно, так как от США зависит безопасность Южной Кореи в плане северокорейской ядерной угрозы, и РК не могут проводить какие-либо проекты трехстороннего экономического сотрудничества без прямого одобрения США, имеющего право вето в Совбезе ООН [5].

При этом можно предположить, что и усиление зависимости вряд ли произойдет в значительной мере, пока отношения в регионе не обострятся до предела. Вероятно, Южная Корея продолжит свой курс выдерживания баланса между США, КНР и Россией, не нарушая обязательств ни с одной из сторон. И в отношении России Р. Корея так и будет продолжать развивать двусторонние проекты, при этом старательно соблюдая введенные США санкции, как это было после событий 2014 года. В противном случае, сотрудничество между двумя странами на Дальнем Востоке останется ориентированным на торговлю. Большинство проектов, которые могут показать результаты корейско-российского комплексного сотрудничества, не получают большого прогресса из-за геополитических рисков [6].

Несмотря на то, что сейчас двусторонние связи остаются в состоянии паузы, Россия и Республика Корея стремятся сохранить «особое» партнерство, которое базируется на общности долгосрочных стратегических интересов и высоком уровне взаимопонимания, благодаря чему можно спрогнозировать положитель-

ный исход для дальнейшего развития и возвращение дружественных отношений без взаимного давления.

Поэтому создание системы взаимодействия, которая на стратегическом уровне обходит конфронтацию России и США, подготовка комплексного плана сотрудничества, где будут найдены новые возможности для расширения связей с акцентом на инновационном и инвестиционном сотрудничестве, а также урегулирование межкорейских отношений за счет включения КНДР в трехсторонние экономические проекты смогут способствовать активизации роста экономического сотрудничества.

Таким образом, российско-южнокорейские торгово-экономические отношения осуществляются с целью достижения более масштабных стратегических интересов двух стран и имеют огромные перспективы. Но при этом существует множество внутренних и внешних проблем, ставших значительным препятствием в дальнейшем развитии двустороннего сотрудничества. Обострение американо-российских отношений привело к значительному ограничению экономических возможностей России, а давление Вашингтона на Сеул вынудило последнего присоединиться к санкциям, что может значительно ухудшить базу двустороннего сотрудничества, выстраиваемую на протяжении 30 лет. Однако, несмотря на все сложности, РФ и РК сохраняют взаимную заинтересованность в поддержании двусторонних связей, благодаря чему можно спрогнозировать, если и не положительный рост, то, по крайней мере, сохранение уже имеющихся результатов сотрудничества между двумя странами. Россия и Южная Корея имеют свои стратегические цели, которые возможно реализовать благодаря взаимным усилиям, поэтому для двух стран важно сохранить прагматичное союзничество.

1. Посол России выразил сожаление в связи с участием Южной Кореи в санкциях. – Текст: электронный // ИА REGNUM: [сайт]. – URL: <https://regnum.ru/news/3520773.html> (дата обращения: 11.10.2022).

2. Булычев Г. Россия и Южная Корея: отношения на паузе. – Текст: электронный // РСМД: [сайт]. – URL: <https://russiancouncil.ru/analytics-and-comments/analytics/rossiya-i-yuzhnaya-koreya-otnosheniya-na-pauze/> (дата обращения: 11.10.2022).

3. How Japan and South Korea Can Contribute to an International Response to a Russian Invasion of Ukraine. – Текст: электронный // Center for American Progress. – URL: www.americanprogress.org/article/japan-and-south-korea-can-contribute-to-russian-invasion-of-ukraine/ (дата обращения: 11.10.2022).

4. Грэм Томас. Россия и мир: как сохранить статус великой державы? – Текст: электронный // Фонд развития и поддержки Международного дискуссионного клуба «Валдай». – Москва, 2020. – URL: https://ru.valdaiclub.com/a/highlights/rossiya-i-mir-kak-sokhranit-status-velikoy-derzhavy/?sphrase_id=517513 (дата обращения: 11.10.2022).

5. Ланьков А. Мир Джо Байдена и Корейский полуостров. – Текст: электронный // Фонд развития и поддержки Международного дискуссионного клуба «Валдай». – Москва, 2020. – URL: https://ru.valdaiclub.com/a/highlights/mir-dzho-baydena-i-koreyskiy-poluostrov/?sphrase_id=517515 (дата обращения: 11.10.2022).

6. Торин А. Перспективы отношений России и Южной Кореи в контексте режима антироссийских санкций. – Текст: электронный // Журнал Международная жизнь. – 2022. – URL: <https://interaffairs.ru/news/show/34390> (дата обращения: 11.10.2022).

**К ВОПРОСУ ИММИГРАЦИОННОЙ ПОЛИТИКИ РСФСР/РФ
ПО ОТНОШЕНИЮ К КОРЕЙСКОМУ НАСЕЛЕНИЮ В 1980–1990 гг.**

П.А. Ким

А.А. Ким

канд. ист. наук, доцент

*Владивостокский государственный университет
Владивосток. Россия*

После смерти И.В. Сталина в 1953 году национальный запрет на иммиграцию корейцев был снят. Это привело к появлению корейских диаспор на территории стран СНГ. В данной статье разъясняются особенности иммиграционной политики, проводимой правительствами РСФСР/РФ в отношении корейских мигрантов в 1980–1990 гг.

**TOWARD THE QUESTION ON THE IMMIGRATION POLICY
OF THE RSFSR / RF IN RELATION TO THE KOREAN POPULATION
IN 1980–1990**

P.A. Kim

A.A. Kim

PhD, associate professor

*Vladivostok State University
Vladivostok. Russia*

After Stalin's death in 1953, the national immigration ban on Koreans was lifted. This led to the emergence of Korean diasporas on the territory of the CIS countries. This article clarifies the features of the immigration policy pursued by the governments of the RSFSR / RF in relation to Korean migrants in 1980–1990.

Формирование постсоветской миграционной политики началось в сложной ситуации. Последнее советское пятилетие (1985–1991 гг.) – это время так называемого миграционного притока на Дальний Восток, когда регион сохранял еще свой мифологический имидж территории с высокими заработками. В годы горбачевских реформ органы власти пытались использовать инструменты советской миграционной политики и способствовали переселению, обещая жилье и работу в сельской местности. Например, из Казахстана в дальневосточные села ехали в надежде на льготы переселенцам. В то время выгоды и проблемы оценивались в соответствии с системой ценностей планового хозяйствования. Любое число семей, прибывших в сельскую местность, для колхозов и совхозов в условиях централизованного финансирования было определенной выгодой. Проблемы же для мигрантов оставались традиционными: как обеспечить себя жильем. Вопрос обеспечения жильем мигрантов особенно обострился в годы системного кризиса.

Вплоть до распада СССР организованное переселение из трудоизбыточных национальных республик в регионы РСФСР находилось под покровительством государственных органов и рассматривалось как естественный и желательный процесс. Благодаря осуществляемой в 1980-е годы Программе межреспубликанского переселения в Амурскую область ежегодно переезжало до 1,5 тыс. семей. Только за 4 месяца 1988 г. сюда прибыло 2,5 тыс. переселенцев из республик СССР. Однако к 1992 г. мигранты из среднеазиатских и закавказских республик перестали получать необходимую для обустройства государственную помощь, и программа переселения была свернута [1].

Переломным событием периода истории корейской диаспоры стал распад СССР и появление на постсоветском пространстве пятнадцати независимых государств. Перестройка пробудила у народов СССР огромный интерес к своему прошлому и своей национальной культуре. Около 1988 г. начался короткий период «корейского национального возрождения», когда во всех республиках Советского Союза стали возникать корейские национальные ассоциации и группы, а также начали появляться различные корейские национальные движения.

После распада СССР советские корейцы внезапно стали корейцами СНГ, гражданами многочисленных государств, возникших на руинах Советского Союза. Наибольшее количество корейцев оказалось на территории Узбекистана (примерно 200 тыс.), Казахстана (около 100 тыс.), Киргизии (20 тыс.) и России (130 тыс.)

В 1990-х годах по всем жителям экс-советских республик ударил экономический кризис. В этот же период корейцы в Средней Азии столкнулись с резким усилением дискриминации по национальному признаку. В этом отношении они оказались в одинаковом положении со всем «русскоязычным населением» региона. Многие корейцы, столкнувшись с дискриминацией в странах Средней Азии, начали массово перебираться в Россию. Это привело к огромному приросту численности корейского населения в России, к примеру, в Москве к концу 1990-х годов корейское население составило 15 тысяч человек [2].

Переселявшиеся в начале 1990-х гг. в Россию корейцы выбирали местом своего жительства регионы, где они проживали изначально, главным образом – Приморский край. В этот регион мигрировали около 16 тыс. человек. Важным событием в этой связи стало решение Верховного Совета России «О реабилитации российских корейцев» в 1993 г., согласно которому корейцы получили право вернуться в те места, где проживали до переселения в 1937 г., также им оказывалась финансовая поддержка на восстановление экономики регионов и возрождение национальной культуры. Новое правительство выработало новую концепцию, получившую название «национально-культурная автономия». Стало возможным разрешение многих проблем, связанных с поддержанием культуры, языка, традиций и этнических особенностей. В настоящее время, благодаря этой концепции российские корейцы могут официально создавать различные организации и институты, поддерживающие их культурную и экономическую деятельность [3].

Во второй половине 90-х годов Краевой администрацией Приморского края была утверждена целевая программа по созданию и развитию компактных поселений на территории Приморья российских корейцев, вернувшихся из мест депортации – Средней Азии и Казахстана. Программа предполагала глобальное финансирование из краевого бюджета и иностранных инвестиций, обеспечение переселенцев жильем и работой. Отдельно был разработан проект строительства целой корейской деревни. Была развернута также целая кампания по переселению соотечественников.

В последнее десятилетие существенно возросло национальное самосознание корейцев в сообществе других национальностей. Организующая роль в этом процессе принадлежит различным корейским объединениям. Активно функционируют национально-культурные автономии и организации корейцев городов Находка, Уссурийск, Артём, Арсеньев, Владивосток, Дальнегорск и в других городов Приморского края. Также существует организация «Фонд зарубежных корейцев», деятельность которой направлена на оказание помощи этническим корейцам, которые проживают за пределами Республики Корея. Данная организация предлагает программы поддержки для общественных организаций корейцев за рубежом. Это могут быть проекты, направленные на защиту прав и интересов зарубежных корейцев, укрепление связей между представителями корейской национальности и другими национальностями или поддержку наиболее уязвимых групп населения в период эпидемии коронавируса. Фонд зарубежных корейцев предлагает программы поддержки этнических корейцев в виде стипендии студентам вузов за выдающиеся успехи в учебе [4]. Также Фонд зарубежных корейцев предлагает множество программ для взаимного развития Кореи и зарубежных корейских общин.

Фонд зарубежных корейцев прилагает много усилий для непрерывного образовательного и культурного обмена, который помогает взрастить чувство национального самосознания и гордость за свою нацию у корейцев, проживающих за рубежом. Фонд также работает над улучшением отношений между Кореей и странами проживания зарубежных корейцев. География деятельности Фонда зарубежных корейцев охватывает Россию и страны СНГ.

В настоящее время корейская диаспора является одной из самых активных групп многонационального населения Приморского края, осуществляет активные этнокультурные контакты. Многие из представителей корейской диаспоры активно участвуют в управлении различными сферами народного хозяйства, входят в законодательные и исполнительные органы власти Приморского края. Общая численность корейцев в Приморье – более 30 тысяч человек.

Распад СССР – гигантского полиэтнического проекта – в 1991 году резко повысил необходимость корректировки и проведения специальных мероприятий в сфере национальной политики внутри бывших союзных республик. Перед новыми независимыми государствами встала задача построения демократических обществ с развитой системой институтов регулирования этнических и конфессиональных вопросов. Начался настоящий ренессанс национальностей, при котором представители различных этнических групп

стали, как никогда ранее, «обращаться к корням», стремясь к культурному воспроизводству.

Общероссийское объединение корейцев (ООК) было образовано в 1999 году в качестве правопреемника Ассоциации корейцев России, созданной в 1991 г. Оно объединяет 48 региональных общественных организаций и объединений, в числе которых ассоциации, общества, местные и региональные национально-культурные автономии. Президент ООК – Цо Василий Иванович, член Совета при Президенте Российской Федерации по межнациональным отношениям. Общероссийским объединением корейцев ведется постоянная работа по помощи в решении проблем миграции русскоязычных корейцев из республик бывшего СССР, многие из которых, являясь специалистами-аграриями, поселяются в сельскохозяйственных регионах России. При непосредственном участии ООК создаются сельскохозяйственные производства в Мошенском районе Новгородской, Тверской, Тульской, Волгоградской областях [5].

1. Ващук А.С. Миграционная политика России в конце XX – начале XXI века: надежды управленцев и реалии сельской глубинки юга Дальнего Востока // Вестник Дальневосточного отделения Российской академии наук. – 2012. – № 4. – С. 24–31.

2. Корейцы СНГ: Страницы истории. – Текст: электронный // Корё Сарам – Записки о корейцах: [сайт]. – URL: <https://koryo-saram.ru/korejtsy-sng-stranitsy-istorii/>

3. Кистова А.В., Севруженко Н.С. Корейцы в современной России: роль этнических меньшинств. – Текст: электронный // Социодинамика. – 2016. – № 3. – С. 62–72. DOI: 10.7256/2409-7144.2016.3.18204 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=18204

4. Программа поддержки Фонда зарубежных корейцев (ФЗК) для общественных организаций корейцев за рубежом на 2021 г. – Текст: электронный // Посольство Республики Корея в Российской Федерации: [сайт]. – URL: https://overseas.mofa.go.kr/ru-ru/brd/m_7336/view.do?seq=761681 (дата обращения: 28.12.2021).

5. Об ООК. Общероссийское объединение корейцев ООК Медиа. – Текст: электронный [сайт]. – URL: <https://www.ook-media.ru/ob-ook/>

УДК 061.2(571.64)(=531)

РЕГИОНАЛЬНАЯ ОБЩЕСТВЕННАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «САХАЛИНСКИЕ КОРЕЙЦЫ»: ЭТАПЫ СТАНОВЛЕНИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ РЕАЛИИ

И.В. Корнеева

канд. филол. наук, доцент

*Сахалинский государственный университет
Южно-Сахалинск, Россия*

В статье рассматривается история региональной общественной организации «Сахалинские корейцы». В многонациональной семье народов Сахалинской области

корейцы занимают особое место. Желание представителей диаспоры участвовать в жизни региона привело к началу общественного движения в 1988 году. За все это время была проделана большая работа по возрождению языка и культуры. Сегодня корейская диаспора Сахалинской области является хорошим примером того, как диаспора может играть важную роль в сохранении и продолжении знаний о духовных принципах, культурных традициях корейского народа в целях сохранения культурного разнообразия островного региона.

REGIONAL PUBLIC ORGANIZATION "SAKHALIN KOREANS": STAGES OF FORMATION AND MODERN REALITIES

I.V. Korneeva

PhD, associate professor

*Sakhalin State University
Yuzhno-Sakhalinsk. Russia*

The paper discusses the history of the Regional Public Organization "Sakhalin Koreans". In the multinational family of peoples of the Sakhalin region, the Koreans occupy a special place. The desire of representatives of the Korean diaspora to participate in the life of the region led to the start of a social movement in 1988. During all this time, a lot of work has been done to revive the language and culture. Today the Korean diaspora of the Sakhalin region is a good example of how the diaspora can play an important role to preserve and promote knowledge about the spiritual principles, cultural traditions of the Korean people in order to preserve the cultural diversity of the island region.

Региональная общественная организация «Сахалинские корейцы» занимает прочную позицию консолидирующего звена в перечне организаций, призванных обеспечить сохранение и развитие диаспоры в тесном взаимодействии с государственными институтами Сахалинской области и Республики Корея.

История организации началась 14 мая 2022 г., и сегодня основу организации составляют 17 районных отделений в городах Сахалинской области. В состав организации входят: Совет старейшин, Организация разделенных семей, Региональная молодежная общественная организация «Сахалинские корейцы», Ассоциация учителей корейского языка Сахалинской области, Региональная общественная спортивная организация «Сахалинская федерация национальной борьбы Ссирым», Федерация Тхэквондо, Региональная общественная женская организация, Ассоциация бизнесменов.

Анализируя процессы адаптации и интеграции корейцев Сахалинской области в советское и российское общество, можно утверждать, что становление и развитие диаспоры как активного участника всех процессов общественной жизни складывалось из очень сложных отношений: правовых, нравственных, семейных, межэтнических, культурных.

Стремление представителей корейской диаспоры к участию в политической, экономической и культурной сферах общественной жизни привело к началу работы в 1988 г. общественного движения. Результатом работы стало создание в 1989 г. Общества разделенных семей Сахалинских корейцев. Председателем общества был избран Се Юн Дюн. Это было важное событие в истории общест-

венного движения сахалинских корейцев, продиктованное необходимостью поиска возможных путей воссоединения семей, встречи родственников и репатриации. Одним из социально значимых событий в этом направлении стало проведение в 1990 г. телемоста «Сахалин – Тэгу – Сеул», организованного при содействии Сахалинского телевидения и телекомпании KBS Республики Корея. Все это происходило благодаря новой внешней политике, когда стали устанавливаться первые контакты между двумя государствами и происходила проработка направлений сотрудничества.

Устой семьи, сыновняя почтительность и уважительное отношение к старшим – основные принципы корейской культуры. В базовом значении они относятся к уважению родителей, в более широком смысле распространяются на всех предков и затрагивают подавляющую часть социально-политической сферы. «Совет старейшин» становится второй общественной организацией в корейской диаспоре, взявшей курс на решение сложных социальных проблем.

Начатые в 1985 г. процессы советской перестройки, установление дипломатических отношений с Республикой Корея в полной мере способствовали становлению активного общественного движения среди представителей корейской диаспоры островного региона, целью которого было сохранение национальной самобытности, исторической памяти, языка и культуры, решение вопросов, направленных на объединение диаспоры.

За 30 лет истории у общественной организации сменилось несколько названий и несколько руководителей, правление каждого из которых отмечено особыми событиями, важными для развития и становления диаспоры. Первым, кто возглавил общественную организацию сахалинских корейцев, был Ким Ми Ун (1989–1991), вторым председателем избран Ли Чхун Хен (1991–1993), Ким Хон Ди (1993–1999) становится третьим председателем, Пак Хе Рен возглавлял организацию в 1999–2010 гг., Им Ен Гун – (2010–2016), Пак Сун Ок руководит организацией с 2016 г. по настоящее время.

Ким Ми Ун, будучи первым руководителем организации, понимал, что в такое сложное время усилия должны быть направлены на сохранение культурной и исторической памяти. Первым большим мероприятием новой организации стал любимый сегодня многими сахалинцами праздник, посвященный 15 августа, когда отмечается День освобождения Корейского полуострова. Это стало важным событием для корейской диаспоры. Организация и проведение праздника позволили напомнить сахалинским корейцам о традициях и культурной самобытности нации, необходимости сохранения языка.

В 1991 г. в Сахалинской области стала реализовываться программа стабилизации и развития системы образования, которая предусматривала создание дополнительных условий для изучения родных языков, в том числе и корейского, по специальному учебному плану Министерства народного образования РСФСР.

В 1992 г. средняя общеобразовательная школа № 9 г. Южно-Сахалинска становится первой школой, где корейский язык появился как факультатив, а потом и как второй иностранный, получив официальный статус школы с углубленным изучением восточных языков и культуры.

10 декабря 1993 г. состоялось открытие Центра просвещения и культуры Республики Корея на Сахалине. В 1994 г. в рамках образовательной политики общественной организации сахалинских корейцев на Сахалине была создана Ассоциация учителей корейского языка Сахалинской области, преподавание корейского языка осуществлялось в 28 учебных заведениях.

Как отмечалось, в 1999 г. президентом Региональной общественной организации «Сахалинские корейцы» был избран Пак Хе Рен. Тогда первоочередной задачей стало строительство корейского культурного центра, который смог бы стать центром притяжения и сохранения традиций, языка и культуры. В составе группы, которая прорабатывала идею строительства корейского культурного центра на Сахалине, были представители Красного креста Республики Корея и представители Красного креста Японии.

Одним из проектов, который удалось осуществить в этом направлении, было строительство корейского культурного центра.

За эти 15 лет корейский культурный центр стал не только хранителем традиционной корейской культуры, но и островком мира и дружбы в большой многонациональной семье островного региона. Именно Корейский культурный центр сегодня способствует лучшему осознанию родного языка и родной культуры, развивает чувство толерантности к иной культуре, что в свою очередь, способствует преодолению предвзятости одного сообщества по отношению к другому. Сегодня здесь работает музейная экспозиция «Сахалинские корейцы: прошлое и настоящее». Пройдя сложный путь интеграции, сахалинские корейцы добились внушительных успехов, став бизнесменами, политиками, деятелями культуры. На территории корейского культурного центра установлены два памятника: в 2000 г. возведен памятник сахалинским корейцам – жертвам японского милитаризма, 4 июня 2007 г. – мемориал памяти корейцам, дважды принудительно мобилизованным Японией.

В 2010 г. президентом РООСК был избран Им Ен Гун. Организация уже имела крышу над головой, теперь было необходимо зарекомендовать себя активной общественной деятельностью. В это время впервые удалось победить в конкурсе грантовых проектов Правительства Сахалинской области и заложить начало международному фестивалю «Мы – вместе», который до сих пор ежегодно реализуется чередой мероприятий в нескольких районах области.

В 2016 г. президентом РООСК впервые избрана женщина. Организацию возглавила Пак Сун Ок. Начинается активная работа по объединению диаспоры, укреплению межнациональных отношений, развитию сотрудничества с представителями власти, бизнеса, культуры и социальной сферы областного региона.

Одним из главных достижений работы РООСК можно считать принятие Правительством Республики Корея в 2021 г. Специального закона о поддержке сахалинских соотечественников и начало реализации в рамках данного закона проекта по оказанию помощи в переселении на историческую родину сахалинских соотечественников первого поколения и сопровождающих членов семей.

За эти 30 лет Региональная общественная организация «Сахалинские корейцы» добилась больших результатов. Ярким подтверждением тому можно считать открытие 11 сентября 2021 г. сквера «Ариран» недалеко от корейского

культурного центра. И сегодня это прекрасный архитектурный ансамбль, символ совместного плодотворного сотрудничества администрации города Южно-Сахалинска и общественного движения, направленного на поддержание мира и взаимоуважения в многонациональной семье островного региона. Кроме того, в сентябре 2022 г. Фестиваль «Кимчхи» вошел в перечень официальных мероприятий, посвященных празднованию дня города. 4 ноября 2022 г. Региональная общественная организация «Сахалинские корейцы» была удостоена высокой награды, победив в номинации «Общественное признание» одного из самых масштабных мероприятий области – ежегодной премии губернатора «Сахалинский маяк».

Сегодня, оглядываясь на пройденный РООСК путь в 30 лет, можно с полной уверенностью сказать, что деятельность региональной общественной организации «Сахалинские корейцы» вносит большой вклад в формирование положительного имиджа островного города, создает атмосферу взаимопонимания, доверия и уважения в рамках реализации всех проектов и грантов.

В декабре 2022 г. – очередные выборы президента РООСК. Впереди еще много проектов и планов, которые обязательно будут реализованы в тесном сотрудничестве между Региональной общественной организацией «Сахалинские корейцы», областным правительством и ведущими организациями и учреждениями Сахалинской области.

1. Дин Ю.И. Корейская диаспора Сахалинской области: конфликты групп и столкновения идентичностей. – Текст: электронный // Россия и АТР. Научный журнал Института археологии и этнографии народов Дальнего Востока ДВО РАН. – 2013. – Вып. 7. – URL: http://www.riatr.ru/2013_4.html (дата обращения: 17.10.2022).

2. Дин Ю.И. Корейцы Сахалина в поисках идентичности (1945–1989 гг.). – Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru> (дата обращения: 23.09.2022).

3. Кузин А.Т. Просвещение Сахалинского корейского населения: исторический опыт и современность. – Текст: электронный. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prosveschenie-sahalinskogo-koreyskogo-naseleniya-istoricheskiy-opyt-i-sovremennost> (дата обращения: 25.10.2022).

УДК 378.4(571.63):371.12-051:(=531)

ПОДГОТОВКА УЧИТЕЛЕЙ КОРЕЙСКОГО ЯЗЫКА В ДВФУ ШКОЛЫ ПЕДАГОГИКИ

Н.В. Ли

канд. пед. наук

*Дальневосточный федеральный университет
Владивосток, Россия*

В статье описывается история зарождения подготовки учителей корейского языка в Приморском крае, а также представлены результаты реализованных образовательных программ, начиная с 1992 г. по настоящее время.

TRAINING OF KOREAN TEACHERS IN FEFU SCHOOL OF EDUCATION

N.V. Lee
PhD

FEFU School of Education
Vladivostok, Russia

The article describes the history of the origin of the training of Korean language teachers in Primorsky Krai, and also presents the results of implemented educational programs from 1992 to the present.

В связи с укреплением экономического положения стран Дальнего Востока и пересмотром Россией своих политических ориентиров на рынке труда неуклонно увеличивался спрос на специалистов со знанием восточных языков, в том числе и корейского языка.

Качество специалистов, владеющих корейским языком в Приморском крае, гарантируется 30-летним опытом подготовки учителей корейского языка сначала в Уссурийском государственном педагогическом институте (УГПИ) (1992–2010 гг.), далее в филиале ДВФУ в г. Уссурийске (2011–2021 гг.), в настоящее время в Школе педагогики ДВФУ на о. Русском.

Следует отметить, что в УГПИ с 1992 г., в единственном вузе на тот период времени, началась профессиональная подготовка учителей корейского языка в России. Выпускники УГПИ, филиала в г. Уссурийске Школы педагогики ДВФУ обладают опытом подготовки специалистов по двум иностранным языкам: корейский и английский, корейский и японский, китайский и корейский.

В результате подготовки педагогических кадров в УГПИ, на данный момент отмечены следующие достижения: 5 кандидатов педагогических наук, 2 кандидата филологических наук – выпускники Уссурийского государственного педагогического института. 4 диссертационных исследования посвящены методике преподавания корейского языка в школе и в вузе: Л.А. Воронина. Формирование социокультурной компетенции при обучении устно-речевому общению на корейском языке на основе видеосюжетов (на начальном этапе обучения в неязыковых вузах). СПбГУ, 2004; Н.В. Ли. Оптимизация интерактивной деятельности учащихся при обучении иноязычному устно-речевому общению в гимназии (на материале корейского языка). СПбГУ, 2006; Л.И. Кан. Развитие социокультурной компетенции при обучении лингвострановедческому чтению на корейском языке студентов старших курсов языкового вуза (на материале СМИ). СПбГУ, 2011; А.А. Ден. Формирование учебно-познавательной компетенции при обучении чтению на иностранном языке студентов старших курсов языковых вузов (на материале корейского языка). СПбГУ, 2012. Диссертационное исследование Е.В. Чалой посвящено сравнительной педагогике по теме «Социально-педагогические условия формирования ценностного отношения к профессии учителя у студентов педагогических университетов Республики Корея»; 3 диссертационных исследования по филологии:

О.А. Трофименко. Особенности функционирования форм конечной сказуемости в современном корейском языке. СПбГУ, 2007; Ю.В. Баландюк. Просодическое устройство слова в корейском языке, 2003. В.В. Мызникова, выпускница УГПИ по специальности «учитель корейского и японского языков» в 2013 г. защитила диссертацию по специальности 10.00.22, междисциплинарной теме «Сравнительный анализ гонорифических систем в корейском и японском языках».

Образовательные программы «Учитель корейского и английского языка», «Учитель корейского и японского языка» пользовались большим спросом у абитуриентов. Набор на эти программы был прекращен в связи с переходом на Болонскую систему – 2-уровневую модель высшего образования.

В 2015 г. Школой педагогики была разработана образовательная программа по специальности 44.03.05 Педагогическое образование (китайский и корейский языки) на основе образовательного стандарта, разработанного согласно программе повышения конкурентоспособности федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет». В 2017–2018 учебном году был осуществлен первый набор по данной уникальной программе. В 2021–2022 учебном году 9 выпускников по данной программе получили квалификацию «Учитель китайского и корейского языков», из них 5 выпускников связали свою дальнейшую жизнь с педагогическим образованием.

Уникальность программы заключается в разработке и внедрении профессиональных компетенций, отражающих современные подходы языкового образования. Нами, как разработчиками образовательного стандарта, были введены ПК-4, ПК-8.

ПК-4: способность использовать возможности образовательной среды для достижения личностных, метапредметных и предметных результатов обучения и обеспечения качества учебно-воспитательного процесса средствами преподаваемых учебных предметов.

ПК-8: способность изучать специфику процесса межкультурного общения и различий культур и формировать позитивное отношение к представителям других культур и другой культуры в целом, а также личностных и профессиональных качеств, обязательных для выполнения функции «медиатор культур».

Целесообразность внедрения данных профессиональных компетенций продиктована изменением цели языкового образования в целом.

Так, в основу преподавания корейского языка заложен **межкультурный подход**. В связи с трансформацией цели языкового образования образ современной методики представляет уже не методику обучения иностранному языку, а **теорию и технологию иноязычного образования**. Современная методика основывается на том факте, что язык есть органическая часть культуры, отдельно язык и культура не существуют. Следовательно, обучать мы должны не языку как таковому, а культуре, частью которой является язык.

Культура при этом понимается как процесс, как деятельность и как ее результат, а человек – как субъект этой деятельности, при этом базисными ценностями культуры выступают не только знания, навыки и умения в учебных пред-

метах, но и широкий спектр **общеучебных, универсальных учебных действий, создающих основу для образования «через всю жизнь»** (И.Л. Бим).

Термин «универсальные учебные действия» (УУД) определяет совокупность действий обучаемых, обеспечивающих его культурную идентичность, социальную компетентность, толерантность, способность к самостоятельному усвоению новых знаний и умений [Асмолов, 2008: 31].

Таким образом, обучение ИЯ уже не ограничивается лишь передачей языковых и речевых компетенций, а «в основе новой парадигмы образования лежит понимание культуры как основного фактора, определяющего целеполагание, содержание образования, и как питательную среду для разностороннего развития личности» [1].

В 2021–2022 учебном году был впервые осуществлен набор по образовательной программе 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Иностранный язык (английский) и иностранный язык (корейский)» на о. Русском, которая сочетает в себе требования государственного стандарта и современные тенденции в сфере педагогического образования.

В результате её реализации формируются универсальные компетенции, общие профессиональные компетенции педагога и профессиональные компетенции, отражающие специфику преподавания английского и корейского языков. Специфика заключается в подготовке именно учителей, методистов, преподавателей корейского языка, владеющих профессиональной методической компетенцией на высоком уровне, а также хорошим уровнем владения языком.

Уникальность данной программы заключается в практико-ориентированном подходе, что способствует формированию профессиональных компетенций у студентов на более высоком уровне.

Практико-ориентированный подход предполагает погружение студентов с 1 курса в педагогическую деятельность – организация производственных практик на базе школ Приморского края, где преподается корейский язык. Преподавание корейского языка в общеобразовательных учреждениях в Приморском крае в основном рассматривается в статусе второго иностранного языка.

В 2015 г. было объявлено о введении в школах России нового образовательного стандарта для 5–9 классов, который рекомендует изучение двух иностранных языков. Приказом Минобрнауки России от 31.12.2015 № 1577 внесены изменения во ФГОС основного общего образования. Добавлена обязательная предметная область «Иностранный язык. Второй иностранный язык». ФГОС ООО устанавливает, что предметные результаты изучения предметной области «Филология» должны отражать создание основы для формирования интереса к изучению второго/третьего иностранного языка. Кроме того, п. 18.3.1 ФГОС ООО устанавливает требования к учебному плану: «В учебный план входят следующие обязательные предметные области и учебные предметы: филология (русский язык, родной язык, литература, родная литература, иностранный язык, второй иностранный язык)» [2].

Таким образом, ФГОС, который имеет нормативный характер, указывает на второй иностранный язык как обязательный предмет учебного плана. Школам

предоставлялся переходный период (до 2020 года) для реализации этого требования.

Однако в 2016 г. позиция министерства образования и науки изменилась. Стали звучать заявления о том, что необходимо сократить количество изучаемых в школе иностранных языков. Министр образования и науки РФ Ольга Васильева предложила оставить в школе один обязательный иностранный язык [3]. Приводятся следующие аргументы: 1) отказ от изучения в школе двух иностранных языков может повысить уровень владения одним иностранным у выпускников; 2) высокая общая загруженность учащихся; 3) недостаточное количество часов на второй иностранный язык [4]. Кроме того, существует большая вероятность того, что в школах будет не просто один иностранный язык, а единственный иностранный язык – английский. На это указывает и сложившаяся практика в российских школах, и выступление министра.

В результате согласно новым федеральным государственным стандартам образования для начальной и основной школы (ФГОС) «Изучение второго иностранного языка из перечня, предлагаемого организацией, осуществляется по заявлению обучающихся, родителей... и при наличии в организации необходимых условий», – эта норма станет правилом с 1 сентября 2022 года [5]. Таким образом, преподавание второго иностранного языка в общеобразовательных учреждениях зависит от желания родителей и детей.

Предпосылками изучения и введения в школьную программу корейского языка в статусе второго иностранного языка являются следующие.

Приморский край расположен в непосредственной близости с Республикой Корея и КНДР, что определяет преимущества изучения корейского языка в данном регионе.

Изучение корейского языка отвечает потребностям регионального развития: интеграционные процессы в АТР, Свободный порт Владивосток, создание территорий опережающего развития.

Приморский край является районом компактного проживания российских корейцев, на территории края действует Национально-культурная автономия корейцев. Изучение корейского языка в школах данного региона соответствует требованиям Федерального закона об образовании о реализации права изучения родного языка.

Корейский язык входит в тройку наиболее востребованных восточных языков наряду с китайским и японским среди молодёжи, что обусловлено интересом к корейской культуре и так называемой «Корейской волной». В 14 школах Приморского края корейский язык изучается как второй иностранный: Владивостокский ГО – 10, Уссурийский ГО – 2, Фокино – 1, Арсеньевский ГО – 1.

Для определения отношения учащихся к изучению второго иностранного языка в школе в 2021 г. было проведено анкетирование среди учащихся 14–18 лет средних образовательных учреждений Приморского края. В анкетировании приняли участие 219 учащихся 8–11 классов из девяти школ Приморского края.

Результаты: среди респондентов из школ, где не осуществляется преподавание второго иностранного языка, более половины (56,2 %) изъявили желание изучать второй иностранный язык. В школах, где преподаётся второй иностранный язык, желающих изучать второй иностранный язык намного больше – 69,3 %.

При выборе второго иностранного языка в школах, где преподаётся второй иностранный язык, предпочтение отдается восточным: китайскому (34 %) и корейскому языкам (27,6 %). Им немного проигрывают европейские языки: французский – 24,4 %; немецкий – 19,1 %. В пятёрку лидеров входит также японский язык – 12 % опрошенных.

На основании полученных результатов можно предположить, что интерес к изучению корейского языка среди школьников увеличивается. Следовательно, потребность введения корейского языка в статусе второго иностранного языка в общеобразовательных учреждениях будет повышаться.

Заключение

Таким образом, выпускник Школы педагогики ДВФУ по образовательной программе 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки) «Иностранный язык (английский) и иностранный язык (корейский)» должен:

1) быть специалистом не только по языку, но и по общению (устно-речевому, межкультурному общению), то есть быть ретранслятором по иноязычной и своей родной культуре, уметь осуществить на занятиях диалог различных культур, обучать пониманию чужого;

2) уметь преподавать иностранный язык как первый, так и второй;

3) уметь проводить исследовательскую работу: исследовать особенности учебного процесса и языка в данных конкретных условиях обучения (иностранный язык в начальной школе, второй или третий иностранный язык в школах, курсовое обучение, разноуровневое обучение в вузах (проблема в Москве), иностранный язык в языковых вузах и в неязыковых вузах);

4) быть специалистом-профессионалом, как в области языка, так и в области методики обучения языку и межкультурной компетенции.

1. Бердичевский А.Л. Методика межкультурного иноязычного образования в вузе: учеб. пособие. – Москва: ФЛИНТА, 2020. – С. 9.

2. Федеральные государственные образовательные стандарты. – Текст: электронный. – URL: <https://fgos.ru/>

3. Васильева призвала сократить число иностранных языков в школах. – Текст: электронный. – URL: <https://lenta.ru/news/2017/09/27/vasilieva/>

4. В регионах обсуждают возможность преподавания в школах только одного иностранного языка. – Текст: электронный. – URL: <https://tass.ru/obschestvo/4635781>

5. Второй иностранный язык в школе станет необязательным. – Текст: электронный. – URL: <https://rg.ru/2021/07/06/vtoroj-inostrannyj-iazyk-v-shkole-stanet-neobiazatelny.html>

КОРЕЕВЕДЕНИЕ В САХАЛИНСКОМ ГОСУДАРСТВЕННОМ УНИВЕРСИТЕТЕ

Э.Х. Лим

канд. пед. наук, директор Института филологии,
истории и востоковедения

*Сахалинский государственный университет
Южно-Сахалинск, Россия*

В статье представлен анализ основных этапов истории формирования и развития кафедры корееведения Сахалинского государственного университета. Кроме того, определены основные направления культурно-просветительской деятельности, реализуемой преподавателями кафедры восточной филологии совместно с общеобразовательными школами, общественными организациями Сахалинской области, формирующими социокультурное пространство региона.

KOREAN STUDIES IN SAKHALIN STATE UNIVERSITY

E.Kh. Lim

PhD

*Sakhalin State University
Yuzno-Sakhalinsk, Russia*

The paper presents an analysis of the main stages in the history of the formation and development of the Korean Studies Department at Sakhalin State University. In addition, the main directions of cultural and educational activities implemented by the teachers of the Department of Oriental Philology together with general education schools, public organizations of the Sakhalin Region are determined, forming the socio-cultural space of the region.

Сахалинский государственный университет (СахГУ) – единственный государственный университет в островной области, где ведется подготовка специалистов корейского языка более 30 лет, начиная с 1988 г. Новые условия, новые потребности социально-исторического развития страны сформировали необходимые предпосылки для расширения сферы преподавательской и научно-исследовательской деятельности в области востоковедного образования на Дальнем Востоке России, Сахалине.

Закономерным ответом на новейшие требования времени явилось создание в 1988 г. по инициативе доктора экономических наук, профессора Бок Зи Коу и при серьезной поддержке ректора Южно-Сахалинского государственного педагогического института (ЮСГПИ) С.С. Тлекова восточного отделения на базе исторического факультета. Впервые в сентябре 1988 г. был произведен набор абитуриентов по специальности: история (корейский/японский язык). В 1991 г. ученый совет института принял решение об образовании самостоятельного вос-

точного факультета. В 1999 г. по решению ученого совета университета (распоряжением Правительства РФ от 1998 г.) на базе ЮСГПИ и других учебных заведений острова создан Сахалинский государственный университет, восточный факультет и экономическое отделение были реорганизованы в одну структуру: Институт экономики и востоковедения (ИЭиВ). В апреле 2014 г. в результате слияния восточного отделения и факультета сервиса и туризма был образован институт востоковедения, туризма и сервиса (ИВТиС).

Руководствуясь решением ученого совета СахГУ от 19 февраля 2016 г. (протокол № 5) и в целях упорядочения структуры института, было принято решение ввести кафедру корейской филологии, кафедру японской филологии, кафедру иностранного языка и страноведения в состав Гуманитарного института (приказ № 198-пр от 08.04.2016). Месяцем позже (приказ № 295-пр от 31.05.2016 г.), по решению ученого совета было принято решение с 01 июля 2016 г. переименовать структурное подразделение Гуманитарный институт в Институт филологии, истории и востоковедения.

Сегодня корееведческое отделение в университете представлено несколькими направлениями: 58.03.01 Востоковедение и африканистика, профиль: Языки и литература стран Азии и Африки (Корея), 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: иностранный язык (корейский и английский языки). В 2019 г. впервые был объявлен набор абитуриентов на направление 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профиль: начальное образование и иностранный язык (корейский и английский языки), 44.04.01 Педагогическое образование, профиль: образование и межкультурная коммуникация со странами АТР (уровень магистратуры).

Корейский язык как второй иностранный изучают студенты, обучающиеся по направлению 43.03.02 Туризм, профиль: организация внутреннего и международного туризма.

Фактором, стимулирующим развитие международных связей и межрегионального развития, является не только географическая и геополитическая близость, но и наличие на Сахалине многочисленной корейской диаспоры (5,4% – 2-е место от общего населения Сахалинской области). Сегодня в Сахалинской области несколько поколений корейцев, которые в силу обстоятельств во многом утратили язык, культурные традиции. Однако благодаря усилиям многих сторон, как с российской стороны, так и с корейской, наблюдается заметный интерес к корейскому языку и культуре, обычаям и традициям.

В этой связи корееведческое отделение Сахалинского государственного университета выполняет особую миссию по сохранению и продвижению знаний о духовных принципах, культурных традициях корейского народа с целью сохранения культурного многообразия островного региона.

Направления и виды культурно-просветительской деятельности, реализуемые педагогами кафедры восточной филологии совместно с общеобразовательными школами Сахалинской области, разнообразны. Важно отметить, что в большинстве школ Сахалинской области учителями восточных языков работают выпускники восточного направления Сахалинского государственного университета.

Ежегодно совместно с Правительством Сахалинской области и Центром просвещения Республики Корея на Сахалине на базе университета проводится конкурс на лучшее знание корейского языка Сахалинской области.

На базе ГБУК «Сахалинский областной художественный музей» и Сахалинской областной универсальной научной библиотеки преподаватели кафедры ежегодно организуют мастер-классы по культуре Кореи (Знакомство с традиционной бумагой ханджи, Узелковое плетение мэдып, Каллиграфия хангыль и др.) для всех жителей региона.

В рамках социального гранта Правительства Сахалинской области «В семье единой» корееведческое отделение университета совместно с Региональной общественной организацией «Сахалинские корейцы» на протяжении нескольких лет реализуют ряд мероприятий, направленных на гармонизацию международных отношений в регионе, понимание и формирование интереса к культуре Кореи у молодежи островного края. Ежегодно в рамках социального гранта Правительства Сахалинской области «И поколений связь, и нить традиций» проводится Олимпиада по культуре Кореи и различные мастер-классы по декоративно-прикладному искусству Кореи: роспись вееров; роспись корейских театральных масок, корейское бумажное искусство ханджи.

В рамках муниципального гранта «Уважая возраст, сохраняем жизнь» кафедры восточной филологии и Региональная общественная организация «Сахалинские корейцы» организуют праздник, посвященный Дню родителей. Проект направлен на сохранение национальных традиций, укрепление родственных и общественных связей между молодежью и старшим поколением. Основополагающая задача проекта заключалась в вовлечении в реализацию проекта представителей нескольких поколений сахалинских корейцев с целью овладения ценностями духовной культуры своих предков, формирования современного культурно-образовательного мировосприятия и уважительного отношения к традиционным ценностям. Настоящий проект позволит не только укрепить родственные и общественные связи между молодежью и старшим поколением, облегчит понимание между ними, создаст стимул и обоюдный интерес к жизни друг друга, но и будет способствовать сохранению национальных традиций.

Сахалинский государственный университет основывается на богатых социокультурных традициях, является важнейшим элементом социальной инфраструктуры, выступает индикаторами социально-культурного развития региона. Кроме того, культурно-просветительская деятельность педагогов корейского языка кафедры восточной филологии представляет собой совокупность мер и действий, направленных на сохранение, трансляцию и приобщение подрастающего поколения к этническому, историческому опыту предшествующих поколений.

1. Ко Ен Чоль, Ким Енсук. Корееведение и корейский язык в университетах Российской Федерации: прошлое, настоящее и будущее // Корееведение в России: направление и развитие. – 2020. – Т. 1, № 1. – С. 92–107.

2. LIM E. Understanding of Korean Culture and Teaching Korean language in Sakhalin (научная статья) // The 6th Russia International Convention Korean Women's International Foundation (Yuzhno-Sakhalinsk, Russia, May 11-15, 2017). Yuzhno-Sakhalinsk, 2017. – P. 50–53.

3. Lim E. Ethnic Culture of Sakhalin Koreans: Current State and Changes. Global Korean Convention 27-29.06.2017: Overseas Korean Foundation, ASKA. Seoul. 2017. – P. 127–132.

4. Попова В.И. Культурно-просветительская деятельность как важнейшая составляющая внеаудиторной деятельности студента // Мир науки, культуры, образования. – 2016. – № 1 (56). – С. 79–80.

УДК 811.531

ЯЗЫКОВАЯ КАРТИНА МИРА И ЯЗЫКОВОЕ СОЗНАНИЕ (НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРНОЙ И ЮЖНОЙ КОРЕИ)

Ж.В. Ни
канд. пед. наук

*Владивостокский государственный университет
Владивосток. Россия*

Статья основана на исследовании понятий «языковая картина мира» и «языковое сознание» и их отражения на примере культуры и языка Северной и Южной Кореи.

LINGUISTIC WORLDVIEW & LINGUISTIC CON-SCIOUSNESS (IN NORTH AND SOUTH KOREAN CULTURE & LANGUAGES)

Zh.VI. Nee
PhD, associate professor

*Vladivostok State University
Vladivostok. Russia*

The article has its basis on research of concepts of «linguistic worldview» and «linguistic consciousness», and their reflection as exemplified in culture and language of North and South Korea.

Введение. Цель исследования – анализ научных трудов, посвящённых изучению языковой картины мира (ЯКМ) и языковому сознанию (ЯС). Предмет исследования – сопоставительный анализ языковой картины мира и языкового сознания на примере Северной и Южной Кореи. Методология исследования – труды отечественных и зарубежных лингвистов и психолингвистов, посвящённые анализу ЯКМ и ЯС. Результаты исследования – сопоставление фрагмента глоссария, отражающего изменения ментального лексикона представителей Северной и Южной Кореи в зависимости от исторических и социально-культурных факторов. Методы исследования: теоретические – обзор и анализ научной литературы, практические – перевод глоссария.

В современной научной парадигме исследования ЯКМ и ЯС позволили выявить две основные тенденции: лингвистическую и психолингвистическую. С изучением ЯС взаимосвязаны базовые концепты культуры, важные для ЯКМ, языковой личности и духовной культуры любого народа. Современные исследователи рассматривают языки мира как инструменты национального сознания (А.В. Кинсбургский, И. Мухина и др.). Известные исследователи (Н.Д. Арутюнова, Ю.Н. Караулов, Е.С. Кубрякова, З.Д. Попова, З.Г. Прошина, Б.А. Серебренников, И.А. Стернин, С.Г. Тер-Минасова и др.) утверждают, что культурные концепты отражают образ жизни, традиции, обычаи, систему ценностей народа. Представители этнолингвистики (Е.В. Головкин, Ф.А. Елоева, Е.В. Перехвальская и др.) и этнолингвокультурологии (М.О. Гузикова, О.Л. Кочева, Т.С. Вершинина и др.) считают, что язык навязывает человеку определенное видение мира (формирует ЯКМ), а слово можно сравнить с кусочком мозаики. Исследователи лингвистического (этнолингвистического и этнолингвокультурологического) направлений интерпретируют ЯС как традиционную составную часть сознания человека.

Противоположной концепции придерживаются исследователи психолингвистики (Л.В. Бондарко, А.А. Залевская, И.А. Зимняя, М.Н. Кожина, А.Н. Леонтьев, Ю.А. Сорокин, Е.Ф. Тарасов и др.), утверждая, что ЯС это – понятие, включающее в себя отношение человека к миру, выражающееся в языке и речи, в деятельности, которую представители осуществляют регулярно.

Для исследований психолингвистики характерна иная интерпретация ЯС, фиксирующая закономерность его изменения у разных групп людей. Учёные Л.М. Коваленко, А.А. Яковлев и др. считают, что ЯС не витает в воздухе, не записано в мозге, не складывается путем суммирования единиц ментального лексикона и не проявляется как непосредственно и отдельно в речевой деятельности, а связано с психическими явлениями. Но психические явления, состояния сознания происходят не в голове, а в пространстве, в котором совместно представлены, с одной стороны, субъект познания, общения и действия, а с другой стороны, – определённое предметное содержание, ставшее таковым для сознания в зависимости от деятельности.

Мы в своей работе придерживаемся дефиниции языкового сознания, как психолингвистического понятия, рассматривающего внутренние и внешние факторы функционирования языка, связанного с изменением смыслов языковых знаков, как составную часть коллективного сознания, фиксирующего закономерности изменения ментальных лексиконов группы людей под влиянием исторических и социально-культурных факторов.

Рассмотрим подробно понятия ЯКМ и ЯС на примере лингвокультуры Северной и Южной Кореи. Мы проанализируем ЯКМ на материале лексики, используя традиционные методы семантического анализа. Под ЯКМ на примере Северной и Южной Кореи понимают систему отражённого в языковой семантике знания и опыта народа, говорящего на данном языке, которая объективно отражает восприятие мира носителями данной культуры, с привлечением таких категорий, как национальный менталитет и лингвокультура.

В языковой картине мира и языковом сознании у представителей Северной Кореи через сленг (유행어) отражены дух времени, чувства и ценности. Так, в про-

шлом для обозначения идеальной невесты использовалось слово *가재미* – *гачжэми* (камбала). «가-집-家» говорит о статусе семьи, «재-재물-財» – о состоянии, имуществе, деньгах, «미-美» – о красоте. Из иероглифов видно, что часть определения идеальной невесты была связана с семьей и внешним видом [6, с. 95].

Материал исследования. Для нашего исследования особую значимость имеют труды зарубежных лингвистов (исследования Национального лингвистического института).

Результаты исследования. В работе предпринята попытка показать ЯКМ (worldview) и ЯС (linguistic consciousness) на примере представителей Северной и Южной Кореи. С этой целью мы провели сопоставительный анализ фрагмента глоссария по истории Кореи [4, с. 89] (табл. 1).

Таблица 1

Фрагмент глоссария по истории Кореи
(남북한 역사 교과서에서 차이를 보이는 역사 용어)

| № | 조선어 | 한국어 | Перевод |
|---|---------|---------|---|
| 1 | 세나라 시기 | 삼국 시대 | Эпоха трёх государств |
| 2 | 후기신라 | 통일 신라 | Объединённая Силла |
| 3 | 임진조국전쟁 | 임진왜란 | Имчжинская война |
| 4 | 3·1인민봉기 | 3·1 운동 | Первомартовское движение за независимость |
| 5 | 조선전쟁 | 6·25 전쟁 | Корейская война |

В таблице 1 исторические наименования сохраняют полное или частичное название при переводе на русский язык. Историческое прошлое было единым до периода разделения страны на Север и Юг. Культурный язык Северной Кореи и стандартный язык Южной Кореи основаны на разных диалектах и используются в разных социальных системах. ЯКМ и ЯС представителей обеих лингвокультур совпадает на семантическом уровне.

В логике нашего исследования мы переходим к сопоставительному анализу материала глоссария общеупотребительных терминов [5, с. 143] (табл. 2).

Таблица 2

Глоссарий по теме: дом, интерьер
(아파트 중심의 주거 생활 관련 건설 용어 비교)

| № | 조선어 | 한국어 | Перевод |
|---|-----------------|----------|---------------|
| 1 | 가스콘로 | 가스레인지 | газовая плита |
| 2 | 가시대 | 싱크대, 개수대 | раковина |
| 3 | 계단, 층대, 층층대, 디대 | 계단 | лестница |
| 4 | 계단승강기, 자동계단 | 에스컬레이터 | эскалатор |

| № | 조선어 | 한국어 | Перевод |
|----|------------|---------|-----------------------------|
| 5 | 공동살림방 | 거실 | гостиная |
| 6 | 구획난방 | 중앙난방 | центральное отопление |
| 7 | 랭동기, 랭동고 | 냉장고 | холодильник |
| 8 | 랭풍기 | 에어컨 | кондиционер |
| 9 | 머리건조선풍기 | 헤어드라이어 | фен |
| 10 | 반디빛등 | 형광등 | освещение |
| 11 | 벼락촉 | 피뢰침 | иглоукальвание |
| 12 | 부엌(방) | 주방, 부엌 | кухня |
| 13 | 빨래집 | 세탁소 | прачечная |
| 14 | 볶음판, 지짐판 | 프라이팬 | сковорода |
| 15 | 살림방 | 침실 | спальня |
| 16 | 살림집 | 주택 | жильё |
| 17 | 세면대 | 세면대 | умывальник |
| 18 | 세탁기 | 세탁기 | стиральная машинка |
| 19 | 손님맞이방, 접대실 | 응접실 | гостиная, приёмная |
| 20 | 승강기 | 엘리베이터 | лифт |
| 21 | 식사실 | 식당 | столовая |
| 22 | 아파트 | 아파트 | квартира |
| 23 | 인민소모품 | 생활 필수품 | товары первой необходимости |
| 24 | 인민학교 | 초등학교 | начальная школа |
| 25 | 전기밥가마 | 전기밥솥 | рисоварка |
| 26 | 전기분쇄기 | 전기 믹서 | миксер |
| 27 | 전기여닫개 | 스위치 | выключатель |
| 28 | 전기종 | 초인종, 벨 | звонок на двери |
| 29 | 지짐곤로 | 가스오븐레인지 | духовка |
| 30 | 차마당 | 주차장 | парковка |

В таблице 2 перевод показал, что языковое сознание у обеих лингвокультур – это обобщённое отражение в нём отношения данных людей к этим условиям или

конкретным предметам действительности. В качестве основных орфографических различий можно выделить правило написания первого согласного в словах иероглифического происхождения и написание составных слов. ЯС есть понятие относительное: нет ЯС вообще, есть только ЯС какой-то конкретной социальной, профессиональной или возрастной группы индивидов. Установление границ исследуемой группы обосновано не научной избирательностью, а детерминировано деятельностью, которую представители изучаемой группы осуществляют регулярно.

Заключение

1. ЯКМ для представителей Северной и Южной Кореи – психолингвистическое понятие, показывающее, какие семантические компоненты элементов языковой системы, используемых в языковом материале группы носителей языка Севера и Юга, имеют тенденцию выражать схожие значения вне зависимости от преобразований, накладываемых коллективным сознанием.

2. ЯС для представителей Северной и Южной Кореи – это взгляд на ментальный лексикон, показывающий, какие слова из разных фрагментов связаны с определёнными сознательными образами и их коллективными оценками.

3. Грамматическое строение языков определило устойчивые характеристики и границы мышления народов. Тезаурус родного языка, упорядоченный синтаксическим строем, образует характеристики национального сознания человека и общественных форм сознания народа на Севере и Юге страны. Установленное единство и различие языков характеризует сущностное единство и различие народов как социума, некогда составлявшего единство человеческого рода.

4. Проанализированный в таблицах 1 и 2 материал наглядно показал, что в языке Северной и Южной Кореи прослеживаются две основные функции языковой картины мира: интерпретативная, обеспечивающая видение мира, и регулятивная, благодаря которой происходит знаковое отражение и закрепление результатов деятельности каждой лингвокультуры (север–юг), изменения ментального лексикона представителей в зависимости от исторических и социально-культурных факторов.

Выполненное исследование не претендует на исчерпывающее решение рассматриваемой проблемы.

1. Коваленко Л.М. Лингвокультурологические аспекты изучения языковых картин мира // Актуальные проблемы науки и образования в условиях современных вызовов: VII международная научно-практическая конференция. – 2021. – С. 150–155.

2. Яковлев А.А. Изучение языкового сознания в статике и в динамике: различия в методологии, теории и области применения (обзор публикаций последних лет) // Вестник НГУ. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2022. Т. 20, № 1. С. 83–95.

3. Яковлев А.А. «Языковое сознание» и «языковая картина мира»: совместимость понятий // Вестн. Новосиб. гос ун-та. Серия: Лингвистика и межкультурная коммуникация. – 2018. – Т. 16, № 2. – С. 57–69.

4. National Institute of Korean Language. 국립국어원. 2017년. 특집 4. 남북 소통을 위한 분야별 전문용어 연구 현황과 과제. 남북 국어 교과 전문용어 분석과 통합 방향. 신중진. 한양대학교 국어국문학과. P.89.

5. National Institute of Korean Language. 국립국어원. 2017년. 특집 6. 송상훈. 한국토지주택공사 토지주택연구원. 건설 분야 남북 전문용어의 연구 현황과 과제. 송상훈 한국토지주택공사 토지주택연구원. P.143.

6. Ask a North Korean by Daniel Tudor. Daniel Tudor & NK Consulting Inc. / пер. на русский язык М.А. Крузе. – Москва: Изд-во «Эксмо», 2019.

УДК 325.954.6(575.1:531)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ КОРЕЙЦЕВ В ПЕРВЫЙ ГОД ДЕПОРТАЦИИ В УЗБЕКИСТАН *

М.М. Суржик

канд. сельхоз. наук

*Приморская государственная сельскохозяйственная академия
Уссурийск. Россия*

А.А. Ким

канд. ист. наук, доцент

*Владивостокский государственный университет
Владивосток. Россия*

А.Ю. Мамычев

д-р полит. наук, профессор

*Московский государственный университет
Москва. Россия*

Корейское население стало жертвой политики депортации при Сталине, несмотря на лояльность корейцев советскому режиму. Сама депортация была организована особым образом и привела к многочисленным жертвам уже на начальном этапе участия. Депортированные корейцы прибыли в Центральную Азию к декабрю. Было уже холодно, но для них ничего не было готово. Людей сбрасывали с повозок прямо в степь. Многие не пережили первую зиму. Там не было никакой доступной еды. Люди должны были есть траву. По воспоминаниям тех, кто подвергся депортации, они ели любую съедобную траву, которую можно было найти в пищу, без нее они бы не выжили. Прием иммигрантов не был организован. Корейцев сбрасывали на любой возможной территории. Местное население также не было готово к приему иммигрантов. Во время переселения часть корейского населения была размещена в регионах, где невозможно было заниматься сельским хозяйством. Корейцы создавали коллективные хозяйства на больших площадях, что было для них необычно. Качество земли, предлагаемой корейцам для возделывания, было низким, а орошаемые земли выделялись в объеме не более 0,5–1 га. Государство выделило депортированным корейцам средства на строительство

* Работа выполнена при поддержке грантовой программы Академии изучения Кореи (AKS-2020-R06)

домов и инфраструктуры, а также на развитие коллективных хозяйств. Было выделено денежное пособие в размере 1600 рублей. Однако большая часть этих средств не дошла до корейцев. Планировалось построить 4685 домов, но было завершено строительство только 348 домов, которые были построены на 25–50%. В прогнозе план строительства был выполнен менее чем на 10%. Из-за нехватки материалов, оборудования и топлива запланированный урожай не был собран в первый год. У корейцев не было надлежащего жилья, они не получали продуктов питания, для них практически не было школ, медицинского обслуживания и розничной торговли. Однако вынужденным мигрантам удалось взять себя в руки в этих сложных условиях и начать борьбу за выживание.

THE ECONOMIC SITUATION OF KOREANS IN THE FIRST YEAR OF DEPORTATION TO UZBEKISTAN

M.M. Surzhik

PhD, associate professor

*Primorskaya State Agricultural Academy
Ussuriysk, Russia*

A.A. Kim

PhD, associate professor

*Vladivostok State University
Vladivostok, Russia*

A.Yu. Mamichev

DrS, professor

*Moscow State University
Moscow, Russia*

The Korean population became a victim of the deportation policy under Stalin despite the loyalty of the Koreans to the Soviet regime. The deportation itself was organized in a special manner and led to numerous victims already at the initial stage of participation. The deported Koreans arrived in Central Asia by December. It was already cold, but nothing was ready for them. People were dropped from the wagons directly into the steppe. Many did not survive the first winter. There was no food available. People had to eat grass. According to the recollections of those who underwent deportation, they ate any edible grass that could be found for food, without it they would not have survived. Reception of immigrants was not organized. The Koreans were dumped in any possible territory. The local population was also not ready to receive immigrants. During the resettlement part of the Korean population was placed in regions where it was impossible to be engaged in agriculture. The Koreans form collective farms on large areas, which was unusual for them. The quality of land offered to Koreans for cultivation was low, and irrigated land was allocated in the amount of no more than 0.5–1 ha. The state allocated funds for the deported Koreans to build houses and infrastructure and develop collective farms. A cash allowance in the amount of 1600 rubles was allocated. However, most of these funds did not reach the Koreans. It was planned to build 4685 houses, but only 348 houses were completed, which were built by 25–50%. In the forecast, the construction plan was completed by less than 10%. Due to the short supply of materials, equipment and fuel, the planned harvest was not achieved in the first year. Koreans did not have proper hous-

ing, they did not get food products, there were practically no schools, medical care, and retail trade for them. However, forced migrants managed to pull themselves together under these difficult conditions and start fighting for survival.

В начале XX века корейское население в России, проживавшее преимущественно на территории современного Приморского края, росло быстрыми темпами. Семьи были многодетными. В политическом отношении корейское население было лояльным к советской власти, поддерживало ее. Тем не менее, корейское население стало жертвой политики депортации при Сталине.

Сама депортация была плохо организована в практическом отношении и привела к многочисленным жертвам уже на начальном этапе. По многочисленным воспоминаниям приморских корейцев, переживших депортацию будучи детьми, корейцы вывозились практически ни с чем. Взрослые, дети и старики были отправлены в неизвестность без продуктов, одежды, лекарств, инструментов.

Депортированные корейцы прибыли в Среднюю Азию к декабрю. Уже было холодно, но для них ничего не было готово. Людей высаживали из вагонов прямо в степь. Корейцам пришлось в спешке строить землянки, которые плохо защищали от холода. Треть всех грудных детей не пережила ту зиму. Умерло также много пожилых людей [1].

Продуктов питания не было, приходилось питаться травой, которую взрослые добывали в радиусе 50 км от жилья. По воспоминаниям З.Ю. Анахович (в девичестве Хегай), ели лебеду, одуванчики, зеленый лук. Родители шли далеко – 50 км и дальше, искали травы.

По словам А.И. Кима, их семья оказалась в поселке у станции Сурум на границе между Казахстаном и Узбекистаном (ныне Кызыларикский сельский округ). Это холмистая местность с каменистой почвой, заболоченными и заросшими низинами. Узбеки смотрели на пришедших с удивлением [2].

Как видим, прием переселенцев не был организован. Корейцы сбрасывались на любую возможную территорию. Местное население также не было готово к приему иммигрантов. Отсюда и поползли слухи о корейцах «каннибалах». Такая ситуация имела место не только в Казахстане, но и в Узбекистане [2].

При переселении часть корейского населения была размещена в районах, где было невозможно заниматься сельским хозяйством, что для них оказалось хуже, чем если бы они разместились на трудно обрабатываемой земле. То же самое произошло с корейцами, которые занимались рыболовством [3].

После многих жертв советское руководство решилось переселить депортированное население в места, где можно было заниматься сельским хозяйством [4]. Корейцы составляли колхозы на больших площадях, что для них было непривычно. Это представляло сложность для большинства из них на начальном этапе, потому что на Дальнем Востоке обработка почвы происходила по технологии китайско-корейских грядок. Это относительно небольшие по площади участки, на которых выращивалось нескольких разных культур.

Депортированные корейцы не были причислены к «врагам народа», поэтому советское государство для их переселения в Среднюю Азию выделило большое количество строительных материалов. Кроме этого, около 1600 руб.

денежной поддержки было выделено на каждую семью. Но фактически снабжение корейских колхозов оказалось весьма ограниченным.

Качество земель, предлагаемых корейцам для обработки, было низким, а орошаемые земли выделялись в размере не более 0,5–1 га. К тому же переселение корейцев продолжалось по территории Узбекской и Казахской ССР, что вызвало дополнительную путаницу в экономической поддержке. Упомянутый ранее А.И. Ким вспоминает: «В 1939 году семью отправили в Нижне-чирчикский район, а позже в колхоз имени Димитрова Солдатского (Головинского) уезда». В некоторых случаях, корейские колхозы получали займы имущество для поддержки депортированного населения в суммах, превышающих кредитоспособность колхозов [5], и это вогнало их в долги.

Столь же сложная ситуация была с переселенцами, оставшимися в Узбекской ССР. Первоначально в план входило 4685 двухквартирных домов для корейских колхозников. Однако к 20 сентября осталось всего 348 домов, которые были выполнены на 25–50 % [6]. Дома для иммигрантов были с множеством недоделок: без полов, потолков и внутренней отделки, а затраты на их строительство было значительно выше планируемых [7]. В действительности, план строительства был выполнен менее чем на 10 % [8]. План строительства ирригационных сооружений для корейских колхозов также не был завершен. Не хватало и стройматериалов, которые местные руководители просто забыли доставить к месту строительства [9]. Не хватало техники, горюче-смазочных материалов и запчастей. Поэтому обработка почвы и все последующие технологические процессы проводились не вовремя, осенняя вспашка была сорвана. Это негативно сказалось на урожайности культур, выращиваемых в корейских колхозах.

Школы для корейцев были не достроены. В Узбекистане планировалась тридцать одна школа для корейцев. К 10 сентября 1938 г. готовность этих школ в среднем составила всего 29,7 %. По воспоминаниям А.И. Кима, «не было школьных принадлежностей, только карандаш, бумага и ластик» [2]. Александр Иванович вспоминает, что учиться ему было тяжело и пришлось оставить учебу, потому что... «я был постоянно голодный».

Продовольственное снабжение корейцев также было неудовлетворительным. В частности, регулярный запас хлеба не был обеспечен; не хватало масла, рыбы и овощей. Особенно требовалась детская одежда и обувь.

Розничная сеть также была недостроена, не налажено ее снабжение. Медицинские центры, больницы и акушерские поликлиники также не были достроены вовремя [10]. Была проблема и с питьевой водой. А.И. Ким вспоминает: «На станции Сурум была большая проблема с питьевой водой. Воду доставляли за несколько километров. Ее несли пешком. Она была очень плохого качества» [2].

Вывод. Однако корейцы сумели укрепиться экономически в таком бедственном положении [11]. Вынужденным мигрантам удалось взять себя в руки в этих непростых условиях и начать борьбу за выживание.

1. Андрей Ланьков. Корейцы СНГ: страницы истории // Сеульский Вестник. – 2002, 13 февраля.

2. Информация предоставлена Олегом Кимом, сыном Кима А.И. в 2018.
3. ГАРФ. Фонд 5446щ. Оп. 29. Д. 49, л. 29–30.
4. ГАРФ. Фонд 5446щ. Оп. 29. Д. 49, л. 35.
5. ГАРФ. Фонд П-5446. Оп. 23 А. Д. 56, л. 48–49.
6. ГАРФ. Фонд П-5446. Оп. 23 А. Д. 56, л. 73.
7. ГАРФ. Фонд П-5446. Оп. 23 А. Д. 56, л. 72.
8. ГАРФ. Фонд П-5446. Оп. 23 А. Д. 56, л. 54.
9. ГАРФ. Фонд П-5446. Оп. 23 А. Д. 56, л. 65–68.
10. ГАРФ. Фонд П-5446. Оп. 23 А. Д. 56, л. 39.
11. ГАРФ. Фонд П-5446. Оп. 23 А. Д. 15, л. 31.

УДК 613.9(531)

КОРЕЯ КАК МЕГАПОЛИС ИНДУСТРИИ КРАСОТЫ И ЗДОРОВЬЯ

А.В. Худик

А.А. Ким

канд. ист. наук

*Владивостокский государственный университет
Владивосток. Россия*

В настоящее время Республика Корея стала местом, где действуют различные центры индустрии красоты. Это не только косметические центры, пластическая хирургия, но и тенденции в одежде. Вся эта система приносит большой доход и способствует развитию “мягкой силы” Республики Корея. Цель этой статьи – подчеркнуть специфику Кореи как центра учреждений по улучшению внешнего вида в Восточной Азии.

KOREA AS A METROPOLIS OF THE BEAUTY AND HEALTH INDUSTRY

A.V. Khudik

A.A. Kim

PhD, associate professor

*Vladivostok State University
Vladivostok. Russia*

Currently, the Republic of Korea has become a place where various centers for the beauty industry operate. These are not only cosmetic centers, plastic surgery, but also clothing trends. This whole system not only brings a lot of income, but also contributes to the development of the “soft power” of the Republic of Korea. The aim of this paper is to highlight the specificity of Korea as a center of appearance enhancement institutions in East Asia.

Целью данной работы является освещение специфики Кореи как центра учреждений по улучшению внешности в Восточной Азии.

Рынок K-Beauty считается одним из самых наукоемких в Азии: ежегодно крупнейшие производители увеличивают расходы на НИОКР, некоторые (например, Amorepacific) спонсируют создание отдельных исследовательских лабораторий и R&D департаментов внутри косметических компаний. «Если в конце 90-х годов XX века корейский косметический рынок состоял в основном из специализированных косметических фирм (55 % всего рынка), то уже в начале 2000-х гг. его основной сегмент был представлен дискаунтерами и крупными гипермаркетами, на смену которым вскоре пришли узкопрофильные One-brand stores, но и они позже стали неактуальными на фоне продвижения мультибрендовых магазинов» [1] и H&B stores.

В начале 2000-х гг. было заложено начало индустрии красоты: пластическая хирургия, разнообразие косметических средств для ухода за кожей, ее лечения, создания макияжа. Тренды продвигались через все сферы массовой культуры, тесно взаимодействуя, и стимулировались инвестициями чеболей. В 90-х гг. образы айдолов (популярных групп), использовавших косметику, технику и одежду, транслировали актуальные направления, что также влияло на продажи отдельных товаров.

На рынок корейской индустрии красоты влияют несколько основных факторов:

- растущая популярность в южнокорейском обществе движения «cossetfree», сторонники которого выступают против дискриминации по внешнему виду и призывают к отказу от косметики и макияжа как символов ограничений, которым люди вынуждены следовать для обретения идеальной внешности;

- конкуренция производителей косметики на мировом рынке;

- импортозамещение в случае конфликтов;

- тренд «красота изнутри», продвигаемый на глобальном рынке.

«Поддержка артистов K-поп индустрии является важной, но не единственной составляющей успеха корейских косметических брендов. Секрет феномена K-Beauty заключается прежде всего в сочетании таких факторов, как отказ от подражания европейским аналогам, адаптивность к запросам покупателей, инновационный подход при разработке составов, уникальность ингредиентов, доступность продукции и креативный дизайн упаковок.

Для объяснения первой составляющей формулы успеха K-Beauty индустрии следует прежде всего обозначить разницу в понимании назначения косметических средств потребителями из Северо-Восточной Азии (Китай, Япония, Южная Корея) и Европы, США. Так, основной целью использования косметики в западных странах является достижение кратковременного результата в виде маскировки существующих недостатков внешнего вида. В то время как азиатская косметика предназначена для устранения самой причины возникновения проблем с внешностью. Одной из ключевых концепций K-beauty является «skin-first», что подразумевает приоритет ухода за кожей лица и тела и устранение возникших дерматологических проблем в их зачаточном состоянии, чтобы исключить впоследствии саму необходимость в использовании макияжа как средства скрыть несовершенства кожи. Иными

словами, когда мы говорим о корейской косметике, то подразумеваем в первую очередь именно уходовые средства, направленные на сохранение максимально естественного внешнего вида вкупе с улучшением состояния кожи лица, волос, ногтей» [1].

«Корейская волна» повлияла на развитие рынка одежды, обуви и косметики. Ежегодно в стране продается косметической продукции больше, чем на 10 трлн. вон, из них иностранные покупатели оставляют больше 200 млн вон только лишь в магазинах Duty Free.

Экспорт корейской косметики приносит огромные доходы. Рост экспорта составляет 30 % в год. Товары реализуются через розничные сети, также широко используются сети Интернет. «Через E-bay в 2011 г. было продано свыше 770 000 единиц продукции» [2].

Крупнейший корейский производитель косметики – компания AmorePacific в 2017 г., обогнав Chanel и LVMH, заняла 7-ю строчку в рейтинге WWB (американского журнала о бизнесе в сфере красоты) по объему продаж среди мировых косметических компаний. Amore Pacific поднялась на 7-е место за 10 лет, впервые она вошла в двадцатку крупнейших косметических компаний в 2007 г. Объем продаж компании за это время вырос в 4 раза до 6,697 трлн вон (6 млрд долл. США). Чтобы выйти на европейский рынок, компания создала бренд духов Lolita Lempicka в коллаборации с дизайнером Christian Dior в 1990 г. Спустя 10 лет она вышла на американский рынок, открыв в Нью-Йорке салон красоты под одним из своих брендов – Sulwhasoo. Владелец компании Со Кён Бэ, по расчетам Forbes, имеет состояние 3,6 млрд долл. [3].

К-поп (корейская поп-музыка) завоевала мировые музыкальные рейтинги. Необычная, яркая внешность исполнителей стала иконой красоты. «Молодые люди по всей Восточной Азии стремятся выглядеть как любимые звезды: с широко открытыми глазами, маленькими ровными носами и заостренными подбородками. Поэтому неудивительно, что Южная Корея является самой популярной страной для проведения пластических операций.

В Сеуле очень популярны объявления, призывающие подправить что-нибудь в своей внешности, а многие его жители рассматривают пластическую хирургию как неотъемлемую часть успешной карьеры.

У корейцев даже существует термин Oemo jisang juui, что означает требование при приеме на работу, в соответствии с которым предпочтение отдается более привлекательным внешне кандидатам. В дополнение к грамотно составленному резюме и положительным рекомендациям, большинство работодателей хотят видеть у себя в компании красивого сотрудника. Согласно опросу, проведенному среди 760 компаний, 93 % фирм отметили, что принимают решение о приеме на работу исходя из внешнего вида человека» [4].

Когда и кто придумал современные стандарты, которым все больше хотят подражать не только жители Южной Кореи, но и люди с азиатской внешностью из других стран, проследить сложно. Многие, считают, что «законодатели» таких стандартов – кей-поп-звезды, которые безусловно талантливы и к тому же стали считаться образцами для подражания, поклонники стали

идеализировать их внешний вид. «Факт остаётся фактом: с того момента, как Миллард начал увеличивать людям глаза в середине прошлого века, сформировался кодекс внешнего вида, жизненно важный в первую очередь для женщин. В патриархальной Корее до сих пор считается, что главное для женщины – это быть красивой: без этого она может не рассчитывать ни на замужество, ни на карьерные успехи», – рассказывает на своей страничке на просторах интернета Н.Ю. Гришина [5].

Раз существует огромный спрос, то как результат – появление огромного количества предложений. В столице Южной Кореи образовался целый квартал, где расположены одни только клиники. В год таких медицинских учреждениях обслуживается большой поток пациентов из Р. Корея и из других стран. Такой спрос обусловлен, в том числе, более привлекательной стоимостью операций, высокой технологией, применяемой в таких клиниках, мастерством и дружелюбностью персонала. Клиента окружают комфортом, чтобы сгладить период болезненной реабилитации пациента.

«Стабильно высокий, а порой и ажиотажный спрос на эстетические вмешательства вкупе со слабым регуляторным вниманием со стороны государства стали благодатной средой для разрастания нелегального бизнеса в индустрии пластических операций. Вплоть до середины 2000-х годов, согласно национальному законодательству, пластические операции в Южной Корее имел право выполнять любой хирург, хотя в стране существовали узкопрофильные образовательные программы и система сертификации. Таким образом, в отрасли параллельно (а иногда и в содружестве) существовали два сегмента. Первый – легитимный, состоящий из специалистов, получивших аккредитацию в Корейском обществе пластических и реконструктивных хирургов (KSPRS) или Корейской ассоциации пластических хирургов (KAPS), лицензированных и поддающихся контролю, и второй – группа хирургов, практикующих пластику, но остающихся невидимыми для регуляторов.

Ситуацию усугубляло то, что на перманентно растущем рынке эстетических медуслуг образовался вспомогательный сегмент, представленный брокерами – посредниками между хирургами и пациентами, организующими проведение операций как для самих корейцев, так и для туристов. К середине 2000-х в стране действовали уже сотни консьерж-компаний, никак не регулируемых и никому не подотчетных. Такими же темпами в Корее начали распространяться клиники пластической хирургии, часто сами не имеющие лицензий и нанимающие малоквалифицированный персонал.

Последние 10 лет отрасль сотрясали скандалы, связанные как раз со сращиванием «света» и «тени» и засильем «хирургов-призраков». В местной прессе то и дело появлялись новости о том, как врач пообещал пациенту провести операцию собственноручно, а когда тот был уже под наркозом, передал вмешательство своим менее опытным коллегам. Многих звездных хирургов погубила алчность, спровоцированная растущим пациентопотоком, – обслужить лично всех страждущих они не могли физически, а прибыль упускать не хотелось, тогда на помощь призывалась бригада «хирургов-призраков», гото-

вых за сравнительно небольшую плату сделать операцию. На фоне частоты случаев с неудовлетворительным, а порой и трагическим исходом, правительство делало попытки легализовать и ввести наказания за врачебную деятельность без лицензий» [5].

Несмотря на увлеченность корейцев пластическими операциями, тренд уходовых без инвазивных средств развивается и повышает интерес всех слоев населения. Важно учесть, что качество опять находится на первом плане.

1. Феномен K-Beauty: почему «выстрелила» корейская косметика? – Текст: электронный // Asia Business Blog [сайт]. – URL: <https://asiablog.com> (дата обращения: 30.04.2022)

2. Гулиджанян А. До-ра-мы. – Текст: электронный [сайт]. – URL: <https://theblueprint.ru/culture/cinema/korejskie-doramy> (дата обращения: 30.04.2022).

3. Почему весь мир сходит с ума по дорамам? – Текст: электронный [сайт]. – URL: <https://artforintrovert.ru/tpost/ab792x4491-pochemu-ves-mir-shodit-s-uma-po-doramam> (дата обращения: 30.04.2022).

4. Пластика ноздрей, «вишневые губы», уменьшение челюсти: самые популярные операции в Южной Корее/Сплетник. – Текст: электронный [сайт]. – URL: <https://www.spletnik.ru/beauty/beautytrends/92090-samye-populyarnye-operacii-v-yuzhnoy-koree.html>

5. Пластика в Южной Корее: бум пластической хирургии в Корее. – Текст: электронный [сайт]. – URL: <https://xn--80aaajzadkob2a4abe9e.xn--p1ai/raznoe/plastika-v-yuzhnoj-koree-bum-plasticheskoy-hirurgii-v-koree-wonderzine.html> (дата обращения: 30.04.2022)

УДК 001.31(571.6)(=531)

НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КОРЕЙЦЕВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

В.Л. Юн

канд. сельхоз. наук

ООО «П-В Т»

Уссурийск. Россия

А.А. Муругов

независимый ученый

Представлен обзор информации о количественном и качественном составе этнических корейцев на Дальнем Востоке России. В результате анализа данных была определена численность штатных сотрудников и их распределение по отраслям науки и регионам ДФО.

THE SCIENTIFIC POTENTIAL OF KOREANS IN THE RUSSIAN FAR EAST

V.L. Yun
PhD

P-VT LTD
Ussuriisk. Russia

A.A. Murugov
independent researcher

A review of information on the quantitative and qualitative composition of ethnic Koreans in the Russian Far East was conducted. As a result of data analysis, the number of tenured employees and their distribution by field of science and regions of the FEFD were determined.

Научный потенциал отдельного человека или какой-либо общности людей состоит из двух основных составляющих: первая составляющая – образовательный уровень, вторая – мыслительный уровень, то есть способность людей анализировать, обобщать, решать нестандартные задачи, строить новые подходы и методы к решению любых задач. Оценить образовательный уровень человека или общества не составляет проблем. Но «измерение» второй составляющей научного потенциала вызывает определенные трудности.

Целью работы явилась попытка впервые определить научный потенциал этнических корейцев на примере Дальневосточного региона.

По многочисленным данным известно, что корейцы ещё со времён первого массового переселения в Россию проявляли особый интерес к обучению. Повсеместно открывались корейские и русские школы, в которых корейские дети изучали русский язык, письмо и другие предметы. Такая тенденция впоследствии сохранялась среди поколений корейцев, проживавших на территории Советского Союза [1]. После окончания вузов часть выпускников поступала в аспирантуру и продолжала работать в научно-образовательной сфере.

По официальным данным, на 2010 год общая численность корейцев (граждан РФ) составляла 153 156 человек, из них в регионах Дальнего Востока проживало 56 973 [2]. К сожалению, в последующих переписях населения не удалось найти данные о национальном составе. Поэтому обновленных данных нет.

Методика исследований. По методике Росстата национальность определялась на основании самоопределения граждан из числа тех, кто указал свою национальную принадлежность. Но были и те, кто не указывал этой информации, таких граждан насчитывалось до 10 %, поэтому их не брали в расчет. При этом фамилия не являлась определяющим фактором. В то же время идентификацию этнических корейцев при нашем поиске мы проводили по принципу «аутентичность корейских фамилий». Всех людей с корейской фамилией мы считали этническими корейцами (независимо от того, как считает сам человек). Однако в нашем обзоре есть исключения из этого метода

в отношении женщин, которые взяли фамилию мужа. Афилиацию научно-педагогических работников определяли по официальным источникам и заявлениям самих сотрудников.

Результаты. В Российской Федерации не ведется какой-либо статистики о количественном и качественном составе научно-педагогических работников (НПР) в разрезе малых народов или национальностей. Корейцы не составляют исключения. Однако есть некоммерческие общественные организации, объединяющие людей по отраслевому принципу. Одной из таких общественных организаций является научно-техническое общество «АНТОК», созданное в 1991 году для развития и укрепления российской диаспоры корейцев путем популяризации науки и образования среди молодежи, установления научных и профессиональных связей между представителями диаспоры, развития сотрудничества между научными сообществами корейцев, проживающих в других странах [3].

В данном обзоре мы сделали первую попытку оценить научный потенциал российских корейцев Дальнего Востока путем следующих мероприятий:

- сбор и анализ статистической информации из открытых источников о занятых в научно-образовательной сфере, их распределении по регионам, научным отраслям, остепенённости;
- проведение научной конференции;
- проведение опроса в виде анкетирования среди НПР.

По нашим данным, общее количество научно-педагогических работников, занятых непосредственно научной или образовательной деятельностью (в вузах), составило 112 сотрудников (табл. 1). Это может составлять около 0,2% от общего населения корейцев, проживающих в пределах Дальнего Востока. Очевидно, что такой процент нельзя назвать достоверным, поскольку для расчета применяли несопоставимые данные. Но, по крайней мере, они дают примерное представление о соотношениях. По данным статистики, переселение корейцев наиболее интенсивно проходит из Сахалинской области в регионы континентальной части России и зарубежья. За 10 лет с острова уехали около 5 тыс. человек из числа корейского населения. В других регионах ДВФО такая тенденция менее выражена.

Таблица 1

Количество сотрудников (этнических корейцев), занятых в научно-образовательной сфере по регионам Дальнего Востока России

| Субъект РФ | Количество учтенных НИУ и вузов | Количество человек | | | |
|---------------------|---------------------------------------|--------------------|-----|---------------|-----------------|
| | | всего* | НПР | докторов наук | кандидатов наук |
| Чукотский АО | 0 | 28 | 0 | 0 | 0 |
| Еврейская АО | 1 | 352 | 0 | 0 | 0 |
| Сахалинская область | 3 | 24 993 | 10 | 1 | 8 |

| Субъект РФ | Количество учтенных НИУ и вузов | Количество человек | | | |
|----------------------|---------------------------------------|--------------------|------------|---------------|-----------------|
| | | всего* | НПР | докторов наук | кандидатов наук |
| Магаданская область | 2 | 183 | 0 | 0 | 0 |
| Амурская область | 2 | 1756 | 0 | 0 | 0 |
| Хабаровский край | 9 | 8015 | 32 | 4 | 16 |
| Приморский край | 23 | 18 824 | 70 | 6 | 25 |
| Камчатский край | 2 | 1401 | 0 | 0 | 0 |
| Республика Саха | 1 | 1421 | 0 | 0 | 0 |
| ИТОГО по ДВФО | 43 | 56 973 | 112 | 11 | 49 |

*по данным Всероссийской переписи населения 2010 г. (Росстат)

Из состава НПР смогли принять участие в междисциплинарной научной конференции 33 человека (очно и заочно). Среди них было проведено анкетирование по интересующим нас вопросам.

Если рассматривать отрасли наук, то наибольшее количество НПР представлены в технических и экономических науках (табл. 2). Таких сотрудников насчитывается 41,7% от общего количества остепенённых. При этом подавляющее большинство проживают и работают в Приморском и Хабаровском краях, где расположены основные научные и образовательные кластеры региона.

Таблица 2

Распределение остепененных НПР по укрупненным научным отраслям и регионам

| Отрасль наук | С ученой степенью | Приморский край | Сахалинская область | Хабаровский край |
|--------------------------|-------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| Технические | 14 | 8 | 0 | 6 |
| Экономические | 11 | 4 | 3 | 4 |
| Физико-математические | 8 | 6 | 0 | 2 |
| Медицинские | 6 | 2 | 0 | 4 |
| Педагогические | 4 | 2 | 2 | 0 |
| Сельскохозяйственные | 4 | 3 | 0 | 1 |
| Филологические | 3 | 1 | 2 | 0 |
| Географические | 2 | 0 | 1 | 1 |
| Геолого-минералогические | 2 | 1 | 0 | 1 |
| Исторические | 2 | 2 | 0 | 0 |
| Архитектурные | 1 | 0 | 0 | 1 |

| Отрасль наук | С ученой степенью | Приморский край | Сахалинская область | Хабаровский край |
|-----------------|-------------------|-----------------|---------------------|------------------|
| Биологические | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Психологические | 1 | 0 | 1 | 0 |
| Химические | 1 | 1 | 0 | 0 |
| Всего | 60 | 31 | 9 | 20 |

Сахалинская область представлена преимущественно научно-педагогическими работниками, специализирующимися в социально-гуманитарных научных отраслях. Это обусловлено наличием вузов соответствующей направленности.

Закключение. Таким образом, по итогам исследования можно сделать следующие выводы:

1. На Дальнем Востоке России наибольшее количество этнических корейцев, занимающихся научной или педагогической деятельностью (в сфере высшего профессионального образования), сосредоточено в Приморском крае. Это обусловлено, в первую очередь, наличием большого количества НИУ и вузов в данном регионе.

2. Научные интересы среди НПП представлены широким спектром, но в пределах традиционно сложившихся направлений.

3. Опрос показал, что абсолютное большинство НПП считают перспективным и возможным развитие науки среди молодого поколения корейцев.

4. Научно-педагогические работники, в большинстве своем, не состоят в каких-либо профильных научных объединениях корейцев, потому что не знают о таковых.

5. Признано, что необходимо регулярное проведение междисциплинарных научных конференций, так как это позволяет расширить круг знакомств среди коллег и найти новые подходы к решению своих научных задач.

1. Бугай Н.Ф. Российские корейцы: перемены, приоритеты, перспектива. – Москва, 2014. – 456 с.

2. Федеральная служба государственной статистики (Росстат). – Текст: электронный. – URL: https://gks.ru/free_doc/new_site/perepis2010/croc/perepis_itogi1612.htm

3. Официальный сайт научно-технического общества «АНТОК». – Текст: электронный. – URL: <https://aksts.ru/>

4. Официальные сайты вузов и НИУ.

СЕКЦИЯ В

УДК 579.22(265.54)

ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ УГЛЕВОДОРОДОКИСЛЯЮЩИХ БАКТЕРИЙ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ АКВАТОРИЙ ЯПОНСКОГО МОРЯ

**Е.А. Богатыренко, А.В. Ким, Т.И. Дункай,
А.Д. Медведева, Д.В. Дашков**

*Дальневосточный федеральный университет
Владивосток, Россия*

По литературным данным известно, что аборигенные микроорганизмы, приспособленные к деградации нефтяных углеводородов, наиболее эффективны для биоремедиации в определенных природных условиях, из которых они были получены. Несмотря на это, видовое разнообразие и нефтеокисляющий потенциал морских микроорганизмов недостаточно изучен.

Использование метаболического потенциала морских бактериальных сообществ наиболее эффективно и безопасно для устранения экологических проблем, связанных с разливами нефтепродуктов. Особенно актуальна эта задача в условиях низких температур, где легкие фракции нефти, образующие пленку на поверхности воды, испаряются и разлагаются микроорганизмами гораздо медленнее.

Целью данной работы является изучение таксономического разнообразия культивируемых углеводородоокисляющих бактерий, выделенных из акваторий Японского моря.

Идентификацию культивируемых бактерий проводили на основе морфологических, культуральных, физиолого-биохимических свойств, а также на основе анализа структуры гена 16S рРНК по методу Сэнгера.

В ходе работы из морской среды было изолировано и таксономически охарактеризовано 150 штаммов бактерий относящихся к 3 филумам (*Actinobacteria*, *Firmicutes* и *Proteobacteria*) и 28 родам. Исследование таксономического разнообразия полученных чистых культур бактерий показало, что наиболее распространенными оказались виды таких родов, как: *Micrococcus*, *Bacillus*, *Corynebacterium*, *Rhodococcus*, *Acinetobacter* и *Pseudomonas*. По литературным источникам известно, что представители данных таксономических групп являются типичными для морских вод, встречаются повсеместно и активно участвуют в деградации нефти и нефтепродуктов.

TAXONOMIC DIVERSITY OF HYDROCARBON-OXIDIZING BACTERIA ISOLATED FROM THE SEA OF JAPAN

E.A. Bogatyrenko, A.V. Kim, T.I. Dunkai, A.D. Medvedeva, D.V. Dashkov

*Far Eastern Federal University
Vladivostok, Russia*

According to the literature data, it is known that native microorganisms adapted to the degradation of petroleum hydrocarbons are most effective for bioremediation in certain natural conditions from which they were obtained. Despite this, the species diversity and oil-oxidizing potential of marine microorganisms are not well understood.

Using the metabolic potential of marine bacterial communities is the most effective and safe way to eliminate environmental problems associated with oil spills. This problem is especially urgent at low temperatures, where light fractions of oil, which form a film on the water surface, evaporate and are decomposed by microorganisms much more slowly.

The aim of this work is to study the taxonomic diversity of cultivated hydrocarbon-oxidizing bacteria isolated from the Sea of Japan.

Identification of cultivated bacteria was carried out on the basis of morphological, cultural, physiological and biochemical properties, as well as on the basis of the analysis of the structure of the 16S rRNA gene using the Sanger method.

During the work, 150 strains of bacteria belonging to 3 phyla (Actinobacteria, Firmicutes and Proteobacteria) and 28 genera were isolated and taxonomically characterized from the marine environment. A study of the taxonomic diversity of the obtained pure bacterial cultures showed that the most common were species of such genera as: *Micrococcus*, *Bacillus*, *Corynebacterium*, *Rhodococcus*, *Acinetobacter* and *Pseudomonas*. According to literature sources, it is known that representatives of these taxonomic groups are typical for marine waters, are found everywhere and are actively involved in the degradation of oil and oil products.

УДК 004.358:616.831-005.1-07-08

РАЗРАБОТКА VR-НЕЙРОСТИМУЛЯТОРА ДЛЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО ИНСУЛЬТА

Ким Мун Сик

*Региональный ресурсный центр ДО технической направленности
«Кванториум» ГАОУ ДПО ИРОСО*

Д.Я. Гарнов, Ким Ен Сун

*Сахалинский государственный университет
Южно-Сахалинск, Россия*

Целью данного исследования является описание концепции разработки нейростимулятора виртуальной реальности для использования в реабилитационный период после инсульта. Были решены задачи адаптации результатов аналогичных разработок в дизайнерское решение, обоснована гипотеза о провокационной основе стимуляции нейроимпульсов на основе эталонных рефлексов двигательной функции.

DESIGNING OF A VR NEUROSTIMULATOR FOR PATIENTS AFTER A STROKE

Kim Mun Sik

Regional resource center for technical orientation "Quantorium" GAOU DPO IROSO

D.Ya. Garnov , Kim En Sun

*Sakhalin State University
Yuzno-Sakhalinsk. Russia*

The purpose of this study is to describe the concept of designing a VR neurostimulator for use in the rehabilitation period after a stroke. The tasks of adapting the results of similar developments into a design solution were solved, the hypothesis of a provocative basis for stimulating neuroimpulses based on reference reflexes of motor function was substantiated.

Введение. Виртуальная реальность (VR от англ. virtual reality – виртуальное окружение) – это киберпространство, иллюзия взаимодействия с динамичным объёмным окружением, создаваемым с помощью аппаратно-программных средств, компьютерной графики, акустических и тактильных средств генерации обратной связи о собственных движениях [15]. Технологии VR стремительно развиваются и находят применение в разных отраслях, в том числе и в клинической и профилактической медицине [12]. Разработка VR-решения должна быть направлена не только на подбор качественных тестовых заданий к четко изложенной клинической картине, но и на ее обоснование исходя из гипотезы. Базовой гипотезой предлагаемой работы является признание главенствующей позиции подсознательной рефлексии, опирающейся на память, под воздействием визуального воздействия. В ходе исследования решались следующие задачи:

- выделить наиболее частые последствия цереброваскулярных болезней и определить категорию пациентов, для которых будет разрабатываться в дальнейшем программное обеспечение (ПО);
- анализ уже существующих VR-тренажеров и VR-комплексов;
- выбор аппаратных и программных средств создания VR;
- обоснование контекста тестовых заданий нейростимулятора.

Материалы и методы. При проведении данного исследования были использованы следующие методы исследования: выборка и анализ данных статистики, статей по медицине, обзор VR-решений по восстановлению сенсорики после поражения нейросвязей, структурирование контентной модели VR-приложений, анализ опыта применения VR при восстановлении двигательной рефлексии.

Результаты исследования. По данным Росстата, за 2021 год смертность вследствие болезней нервной системы по России среди основных классов причин вышла на 3 место [19]. Среди всех неврологических заболеваний острое

нарушение мозгового кровообращения (ОНМК) занимает ведущее место по инвалидизации взрослого населения. По данным научных статей журналов и иных источников [1–6, 10, 13, 14], были выявлены наиболее частые последствия цереброваскулярных болезней:

- парез верхних или нижних конечностей или их сочетание;
- когнитивные нарушения;
- нарушения речи;
- нарушение походки и координации движений;
- неустойчивость психоэмоционального состояния, депрессия.

Наибольшую тяжесть состояния отмечают в первые 3–5 дней, что обусловлено нарастанием отека мозга в области очага поражения. Затем следует период стабилизации или улучшения с постепенным восстановлением нарушенных функций [11].

Наиболее продуктивными и благоприятными для реабилитации признаются первые 3 месяца после начала болезни [19]. Запуск программы восстановления именно в этот период будет способствовать скорейшему выздоровлению пациента и позволит максимально эффективно использовать время, проводимое в стационаре.

При разработке реабилитационного контента на основе игровых технологий в последнее время разрабатываются и активно внедряются в практику реабилитационные комплексы для двигательной реабилитации на основе мультисенсорных датчиков в двух вариантах:

1. Настольные. В качестве способа погружения в VR используют широкоформатные экраны или телевизоры с большой диагональю. Во время тренировки пациент может управлять трехмерным аватаром или же видеть виртуальный мир от первого лица. В качестве программ тренировок используются игры, в которых управление аватаром или объектом обеспечивается за счет движений руки или рук, шагов на месте или приставных шагов, а также наклонов и поворотов корпуса. В частности, система NeuroAtHome позволяет пациенту управлять трехмерным аватаром, выполняя упражнения для тренировки движений (достижение рукой удаленно расположенного объекта, шагов вперед, назад и в стороны, наклонов корпуса и головы вперед, назад и в стороны). Например, системы MIRA, MindMaze и др.

2. Ненастольные, в которых погружение в виртуальный мир происходит не посредством телевизора, а через шлем/очки виртуальной реальности. Виртуальный мир может представлять собой комнату, имитирующую зал для лечебной гимнастики, улицу, горнолыжный склон, а также различные игровые сценарии. (VirtualRehab (Virtualware). В качестве тренировочной парадигмы используются функциональные упражнения для рук (в т.ч. бимануальные) и упражнения для ног. В качестве виртуального мира используется гимнастический зал, в котором проецируется полупрозрачный аватар, создавая иллюзию присутствия от первого лица. К такого рода системам также можно отнести XRHealth, NIRVANA.

VR восполняет недостающие элементы для восстановления движения, погружая мозг в иллюзорную обстановку, в которой он восстанавливает нейросвязи по алгоритму биологической обратной связи (БОС).

Выделяются следующие компоненты систем VR:

- собственно, сама виртуальная среда;
- аппаратные средства для отображения VR;

- датчики регистрации поворотов головы, положение других частей тела в пространстве, контроллеры;
- датчики регистрации физиологических параметров;
- средства управления и моделирования занятий с БОС.

Кроме этого, в существующих реабилитационных комплексах VR присутствует встроенная система статистических отчетов, предоставляющая как пациенту, так и врачу объективную информацию о прогрессе тренировок и двигательного восстановления.

Ненастольные реабилитационные комплексы обеспечивают более полное и реалистичное погружение в мир виртуальной реальности. Поэтому в рамках настоящей работы принято решение остановиться именно на создании подобного VR-нейростимулятора.

Механизм действия VR на восстановление двигательной функции в руке изучается с помощью функциональной МРТ до и после реабилитации с VR. В 2013 г. было показано, что у пациентов с гемипарезом отмечается активация противоположной сенсомоторной коры, в отличие от здоровых испытуемых, что указывает на реорганизацию коры головного мозга, за счёт чего и происходит восстановление движений в поражённой конечности.

Большинство работ показывают [7–9], что тренировки в VR не влияют на силу хвата кисти, но улучшают точность, скорость, соразмерность произвольных движений, способствуют восстановлению комплексных повседневных двигательных навыков и уменьшают степень ограничения самообслуживания.

Основой генерации VR приложения является игровой движок Unity [16], позволяющий производить отладку игры и писать скрипты прямо в редакторе. С помощью программного обеспечения Blender будем создаваться трехмерная графика виртуальных локаций и инсталлироваться анимация. В качестве аппаратного средства VR планируется использовать Oculus Quest 2. Он имеет ряд преимуществ: высокое разрешение изображения, отсутствие внешних датчиков и блоков (они расположены в шлеме), возможность прогулки в среде VR без наличия контроллеров для ног, возможность автономной беспроводной работы. В комплекте с Oculus Quest 2 идут 2 джойстика анатомической формы с «курками» под указательный и большой пальцы, стиком и дополнительными кнопками. Джойстики беспроводные, с ремешками для крепления на руках, удобные в использовании. Если необходимо тренировать мелкие мышцы пальцев кисти, то джойстики можно заменить на перчатки, такие как, например, Senseglove Nova (беспроводное решение, совместимое с автономными VR-гарнитурами, такими как Oculus Quest).

Пациент за счет технологии eye-tracking сможет совершать движения верхними конечностями и выполнять наборы специализированных упражнений, которые направлены на восстановление и развитие их двигательной активности. Разработаны следующие упражнения:

- закручивание гайки гаечным ключом;
- прогулка по стадиону с участием рук (имитация движений рук во время ходьбы);
- приготовление бутерброда из предложенных элементов;
- стрельба по мишени;
- глажение белья.

С помощью этих несложных упражнений, знакомых любому человеку, импульсы воссоздают в подсознании человека образы эталонного поведения человека в определенных ситуациях и провоцируют двигательные рефлексy.

Выводы

Использование VR-технологий в восстановительной терапии опирается на накопленный опыт реабилитации больных с помощью алгоритма БОС. Эффект зеркальной терапии позволяет использовать VR для стимуляции репаративных процессов головного мозга. Благодаря моторному воображению через визуальную обратную связь, разрабатываются двигательные функции плечевого пояса и рук.

Главными в разработке контента являются сущности среды и движений, которые закреплены в подсознании каждого человека с детства.

Наиболее адаптированным вариантом разработки VR-приложения является ненастоящий формат с использованием беспроводной гарнитуры и джойстиков.

1. Антоненко Л.М., Парфенов В.А. Нелекарственные методы лечения головокружения // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2018. – Т. 118, № 8. – С. 38–42.

2. Антоненко Л.М., Парфенов В.А. Реабилитация пациентов с головокружением и неустойчивостью // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – Т. 119, № 5-2. – С. 318–319.

3. Беляева И.А., Пехова Я.Г. Анализ кинематических параметров походки при ишемическом инсульте // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – Т. 119, № 5-2. – С. 320.

4. Восстановление функции нижних конечностей у больных с церебральным инсультом в остром периоде заболевания: возможность виртуальной реальности / Бушкова Ю.В., Стаховская Л.В., Иванова Г.Е. [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – Т. 119, № 5-2. – С. 321.

5. Особенности изменения пространственно-временных характеристик движения в раннем восстановительном периоде ишемического инсульта / Гусев Е.И., Беляева И.А., Мартынов М.Ю. [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – Т. 119, № 5-2. – С. 325–326.

6. Долганов М.В., Карпова М.И. Эффективность применения технологий виртуальной реальности при постинсультном парезе верхней конечности // Пермский медицинский журнал. – 2018. – Т. 35, № 1. – С. 60–67.

7. Разработка аппаратно-программного комплекса с использованием виртуальной реальности для реабилитации неврологических пациентов / Дудиков Е.М., Машин В.В., Белова Л.А. [и др.] // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – Т. 119, № 5-2. – С. 326.

8. Зеленский М.М., Рева С.А., Шадеркина А.И. Виртуальная реальность (VR) в клинической медицине: международный и российский опыт // Российский журнал телемедицины и электронного здравоохранения. – 2021. – Т. 7, № 3. – С. 7–20.

9. Применение нейросети для оценки моторных нарушений при болезни Паркинсона с использованием технологии видеозахвата в виртуальной реальности / Каменских Е.М., Толмачев И.В., Жукова Н.Г. [и др.] // Ульяновский медико-биологический журнал. – 2018. – № 4. – С. 24–31.

10. Клочков А.С. Коррекция статического и динамического равновесия с использованием системы виртуальной реальности у пациентов с цереброваскулярными заболеваниями / Клочков А.С., Хижникова А.Е., Котов-Смоленский А.М. [и др.] // Нервные болезни. – 2018. – № 3. – С. 28–32.

11. Неврология: национальное руководство / под ред. Е. И. Гусева, А. Н. Коновалова, В.И. Скворцовой. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018.
12. Использование AR и VR в медицине / Сотников А.М., Тычков А.Ю., Золотарев Р.В. [и др.] // Вестник Пензенского государственного университета. – 2021. – № 4(36). – С. 112–116.
13. Применение технологии дополненной реальности для оценки и реабилитации двигательных нарушений / Толмачев И.В., Королева Е.С., Алифирова В.М. [и др.]// Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2019. – Т. 119, № 5-2. – С. 351–352.
14. Виртуальная реальность как метод восстановления двигательной функции руки / Хижникова А.Е., Клочков А.С., Котов-Смоленский А.М. [и др.]. // Анналы клинической и экспериментальной неврологии. – 2016. – Т. 10, № 3. – С. 5–12.
15. Большая российская энциклопедия. – Текст: электронный // bigenc.ru [сайт]. – URL: https://bigenc.ru/technology_and_technique/text/1916039 (дата обращения: 11.03.2022).
16. Периоды реабилитации после перенесенного инсульта. – Текст: электронный. – URL: <https://pansionat.life/poleznaya-informaciya/periody-reabilitacii-posle-perenesennogo-insulta> (дата обращения: 1.10.2022)

УДК (001+371):(571.6)(=531)

РАЗВИТИЕ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ СРЕДИ КОРЕЙЦЕВ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА

О.Б. Лынша

канд. ист. наук, независимый ученый

DEVELOPMENT OF EDUCATION AND SCIENCE AMONG KOREANS OF THE FAR EAST

O.B. Lynsha

Ph.D., Independent researcher

Первые школы у корейского населения Приморья появляются почти одновременно с их переселением в край. В 1868 г. открылась первая школа «по русскому образцу» для корейских мальчиков в селе Тизинхе, в 1871 г. – в Янчихе. Первые школы возникли на средства, выделяемые российскими властями. Эти деньги поступали нерегулярно, от случая к случаю, пока совсем не иссякли. Нужно отметить, что в эти годы государство не оказывало поддержки в устройстве начальных школ и русскому населению. Тот факт, что дальневосточная администрация нашла возможным материально поддержать первоначальное устройство училищ среди корейцев, которые не являлись в то время российскими подданными, можно охарактеризовать весьма положительно. Школы в Тизинхе и Янчихе стали первым опытом создания учебных заведений среди корейского населения юга Дальнего Востока.

Если в 1870-е годы развитие корейских школ поддерживалось государством в виде отпуска денежных средств, то в 1880-е годы образовательная инициатива переходит к православной церкви. Вклад миссионерских школ в развитие первоначального образования можно оценить достаточно высоко – это были, по существу, школы, которые способствовали интеграции корейского населения в новую для них культурную среду посредством изучения русского языка и основ православия. Из миссионерских школ вышла плеяда первых учителей-корейцев, в этом тоже большое значение миссионерских школ. Нельзя, конечно, умолчать и о недостатках этих учебных заведений – спорадичности их деятельности (школы то открывались, то закрывались), невысоком образовательном уровне учителей, священников-миссионеров и псаломщиков, не имевших часто даже среднего образования. Тем не менее, работа миссионерских училищ стала основой для создания сети начальных образовательных заведений среди корейского населения.

В 1890-е годы корейцы получают российское гражданство, становятся полноправными гражданами России. У них возникают органы волостного самоуправления, которые оказывают всестороннюю поддержку школьному образованию. К концу XIX века в результате целенаправленной школьной работы все крупные корейские селения (четыре села по реке Суйфун [ныне Раздольная] и 22 села на Посъете [Хасанский район]) имели начальные училища. Была создана прочная основа для дальнейшего развития школьного образования среди корейского населения Приморья.

The first schools for the Korean population of Primorye appeared almost simultaneously with their resettlement to the region. In 1868, the first school "according to the Russian model" was opened for Korean boys in the village of Tizinhe, in 1871 – in Yanchikhe. The first schools arose with funds allocated by the Russian authorities. This money came in irregularly, from time to time, until it completely dried up. It should be noted that during these years the state did not provide support to the Russian population in the organization of primary schools. The fact that the Far Eastern administration found it possible to financially support the initial establishment of schools among Koreans, who were not Russian subjects at that time, can be characterized very positively. The schools in Tizinkh and Yanchikha became the first experience of creating educational institutions among the Korean population of the south of the Far East.

If in the 1870s the development of Koreans was supported by the state in the form of the release of funds, then in the 1880s the educational initiative passed to the Orthodox Church. The contribution of missionary schools to the development of primary education can be assessed quite highly – they were, in essence, schools that contributed to the integration of the Korean population into a new cultural environment for them through the study of the Russian language and the basics of Orthodoxy. A galaxy of the first Korean teachers came out of missionary schools, and this is also the great importance of missionary schools. Of course, one cannot remain silent about the shortcomings of these educational institutions – the sporadic nature of their activities (schools were sometimes opened, then closed), the low educational level of teachers, missionary priests and psalmists, who often did not even have a secondary education. Nevertheless, the work of missionary schools became the basis for the creation of a network of primary educational institutions among the Korean population.

In the 1890s, Koreans received Russian citizenship and became full citizens of Russia. They have volost self-government bodies that provide comprehensive support to school education. By the end of the 19th century, as a result of purposeful school work, all large Korean villages (four villages along the Suifun River [now Razdolnaya] and 22 villages on Posyet [Khasan district]) had elementary schools. A solid foundation was created for the further development of school education among the Korean population of Primorye.

УДК 595.1

МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЛОГЕНИЯ ПОЛИХЕТ РОДА *OPHRYOTROCHA* (ANNELIDA: DORVILLEIDAE)*

Н.Е. Полякова
ст. науч. сотр.
И.Л. Алалькина

*Национальный научный центр морской биологии им А.В. Жирмунского
Дальневосточного отделения Российской академии наук
Владивосток, Россия*

MOLECULAR PHYLOGENY OF POLYCHAETES OF THE GENUS *OPHRYOTROCHA* (ANNELIDA: DORVILLEIDAE)

N.E. Polyakova
senior researcher
I.L. Alalykina

*A.V. Zhirmunsky National Scientific Center of Marine Biology, Far Eastern
Branch of Russian Academy of Sciences
Vladivostok, Russia*

Два новых вида полихет *Ophryotrocha beringiana* sp. nov. и *Ophryotrocha seepens* sp. nov. (сем. Dorvilleidae) собраны из глубоководной восстановительной среды обитания (метановые выходы на Корякском склоне и гидротермальные источники подводного вулкана Пийпа) в западной части Берингова моря. Изучены филогенетические отношения новых и уже известных дорвиллеид на основании анализа двух митохондриальных и двух ядерных генов реконструкцией филогенетических деревьев и гаплотипических сетей. Обсуждаются экология и географическое распространение зарегистрированных видов.

* Работа выполнена при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (грант 13.1902.21.0012, договор № 075-15-2020-796).

Полихеты семейства Dorvilleidae глобально распространены в разнообразных органически богатых биотопах, а также в экстремальных средах, включая гидротермальные источники, выходы холодного метана (сипы), отложения китовых и древесных остатков. Наиболее многочисленный род дорвиллеид *Ophryotrocha* Claparède & Mecznirow, 1869, включает 80 видов, официально описанных на сегодняшний день (Read, 2022). Почти половина из них была описана за последние десятилетия в ходе обширных исследований глубоководных местообитаний и восстановительных сред, в основном, китовых и древесных отложений (Ravara et al., 2015; 2021). С открытием каждой новой восстановительной экосистемы видовое разнообразие внутри *Ophryotrocha* и родственных родов дорвиллеид значительно увеличивалось. Виды *Ophryotrocha* демонстрируют исключительное разнообразие и высокую численность в экстремальных условиях обитания, где они часто связаны с бактериальными матами, слоями везикомиидных моллюсков, мидий и трубчатыми червями. Их большое разнообразие, по-видимому, связано с неоднородностью среды обитания и способностью выживать в стрессовых условиях окружающей среды, например, с низким содержанием растворенного кислорода, высокой концентрацией токсичных сульфидов и метана, которые неблагоприятны для большинства таксонов. Сероводород, используемый в качестве источника энергии в таких хемосинтетических экосистемах, высокотоксичен для большинства животных даже при низких концентрациях. Обычно он присутствует в микромолярных концентрациях в окружающих морских отложениях, но достигает миллимолярных концентраций в выбросах метана. В этих наиболее богатых сульфидами средах полихеты-дорвиллеиды встречаются с высокой плотностью более 11 000 особей на квадратный метр и с удивительно большим числом сосуществующих видов дорвиллеид (Levin et al., 2003).

В настоящей работе представлены данные о глубоководных полихетах, обнаруженных в ходе экспедиций на НИС «Академик М.А. Лаврентьев» в 2016, 2018 и 2021 гг. в районе восстановительных биотопов на Корякском склоне в северо-западной части Берингова моря и подводного вулкана Пийпа, расположенного в юго-западной части Берингова моря. Исследование глубоководных экосистем гидротермальных выходов и холодных высачиваний позволяет расширить представления о формировании, составе, структуре, особенностях функционирования морских экосистем в экстремальных условиях обитания. Районы гидротермальных выходов и холодных высачиваний также важны для разведки нефтегазовых месторождений и для разработки принципов рационального природопользования.

Несмотря на большой интерес к фауне морских беспозвоночных, связанных с восстановительными экосистемами, в литературе отсутствуют данные о фауне полихет как из холодных сипов, так и гидротермальных источников западной части Берингова моря.

В данной работе мы впервые анализируем комплекс *Ophryotrocha* (Annelida, Dorvilleidae), связанный с бактериальными матами и слоями везикомиидных моллюсков в этом районе Мирового океана. Настоящее исследование добавляет два новых вида *Ophryotrocha* к фауне северо-западной части Тихого океана, связанной с восстановительными средами. Мы представляем филогенетические отношения новых дорвиллеид с использованием двух митохондриальных (16S РНК и COI) и двух ядерных (18S РНК, гистон H3) маркеров в анализе, содержащем 54 терминальных таксона. Для новых видов *Ophryotrocha* даны полные описания и изображения.

Всего в восстановительных местообитаниях западной части Берингова моря собрано 113 экз. *Ophryotrocha*. Из них 58 экз. отобраны из гидротермальных источников подводного вулкана Пийпа, расположенного в юго-западной части Берингова моря, и 55 экз. – из метановых сипов вдоль Корьякского склона Берингова моря (рис. 1).

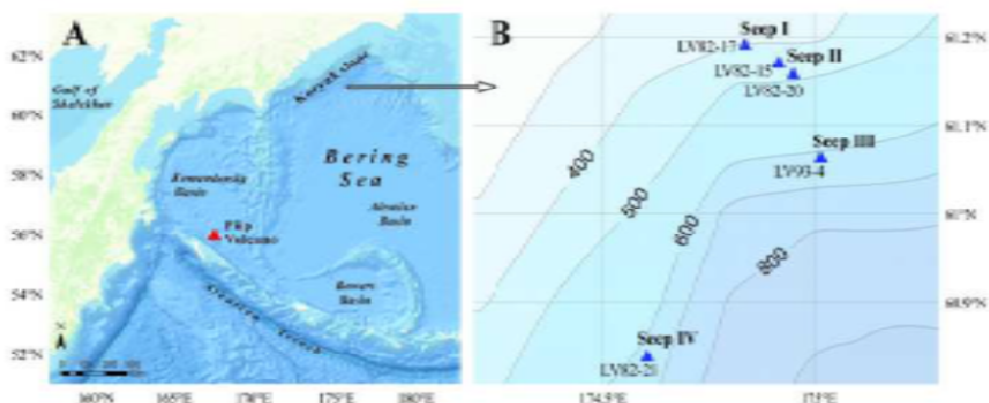


Рис. 1. Карта западной части Берингова моря с указанием районов, где были собраны образцы (А), и батиметрическая карта станций, отобранных на Корьякском склоне (Б). Синие треугольники указывают на места холодного просачивания, красные – на места гидротермального сброса

Fig. 1. Map of the western part of the Bering Sea showing areas where samples were collected (A) and bathymetric map of stations sampled on the Koryak slope (B). Blue triangles indicate cold seep sites, red – hydrothermal vent site

O. beringiana sp. nov. обнаружен в полях гидротермальных источников подводного вулкана Пийпа на глубинах 374–472 м из двух восстановительных местообитаний: микробных матов *Beggiatoa* spp., покрывающих гидротермальные постройки и поселения везикомиид *Calymene pacifica*.

Вдоль Корьякского склона в районе активного выброса метана были обнаружены *O. seepens* sp. nov. и *O. beringiana* sp. nov. в пределах четырех полей холодных высачиваний на глубинах 402–655,5 м. Образцы *O. seepens* были собраны в холодных метановых полях из отложений, покрытых плотными микробными матами *Beggiatoa* spp. Образцы *O. beringiana* были собраны из местообитаний везикомиид *C. pacifica* в пределах полей холодных высачиваний на глубинах около 650–660 м.

Проведен анализ нуклеотидных последовательностей двух митохондриальных (16S и COI) и двух ядерных (18S, H3) генов, который выявил различия между *O. beringiana* и *O. seepens* по всем исследованным генетическим маркерам. Комбинированный набор данных состоял из 3347 признаков, из которых 511 п.н. для выравнивания 16S, 1848 п.н. для 18S, 658 п.н. для COI и 330 п.н. для H3. Консенсусное дерево, полученное из байесовского анализа (BI) на основе конкатенированных данных, показано на рис. 2, оно также суммирует поддержки, полученные в результате анализа максимального правдоподобия (ML). Филогенетические деревья, основанные на байесовском анализе (BI) и анализе максимального правдоподобия (ML) на основании объединенного набора данных, были хорошо разрешены. Между BI и ML анализами не было топологических несоответствий, а различия между

ними касались только более слабой поддержки или отсутствия поддержки в ML дереве для некоторых групп, которые были в BI (рис. 2). Все образцы *Ophryotrocha* соответствовали пяти кладам *Ophryotrocha*, названных кладами hartmanni, diadema, lobifera, labronica и globopalpata-platykephale с высокими поддержками (рис. 2). Два из этих видов описаны здесь как новые для науки.

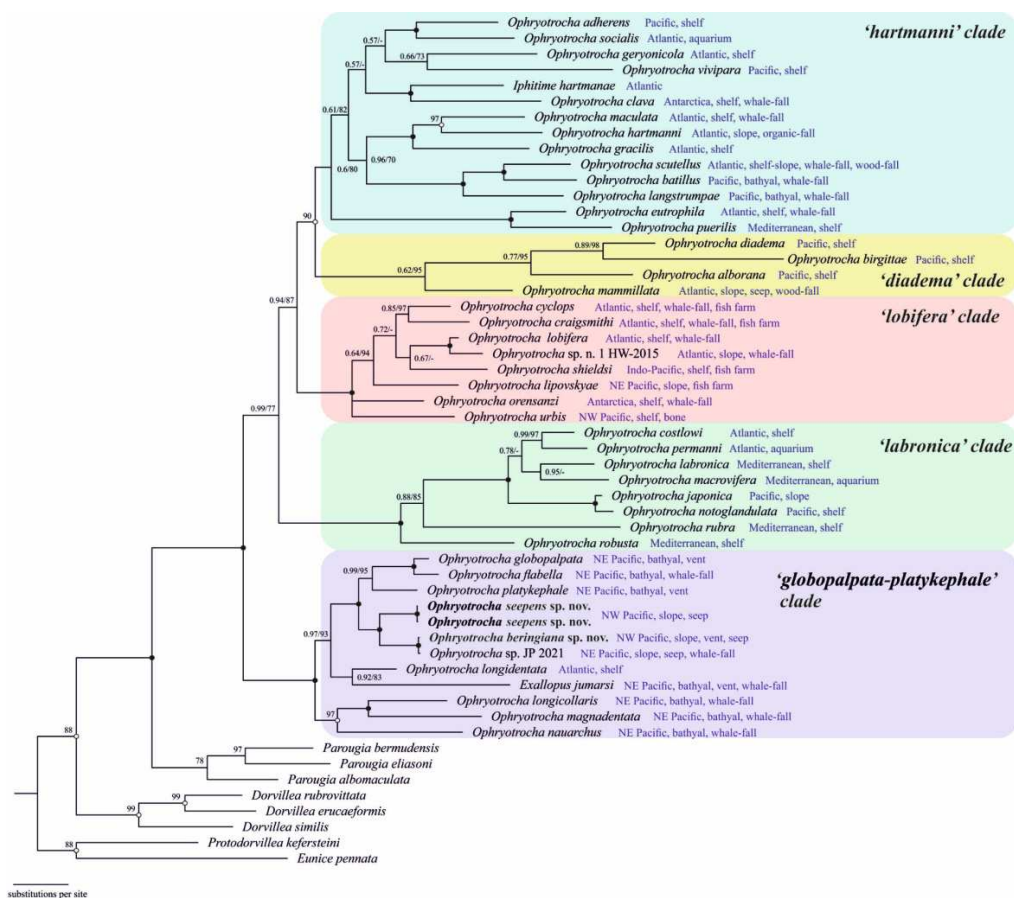


Рис. 2. Филогенетическое дерево байесовского вывода (BI) для суперматрицы набора данных из четырех маркеров (16S, 18S, COI, H3). Числа рядом с ветвями представляют байесовскую апостериорную вероятность (PP)/значения вероятности начальной загрузки с максимальным правдоподобием (BP). Черные круги указывают на полную поддержку (1,00 п.п./100% п.п.); белые круги указывают на 1,00 п.п. Недавно секвенированные образцы выделены жирным шрифтом

Fig. 2. Bayesian inference (BI) phylogenetic tree for the supermatrix of the four-marker dataset (16S, 18S, COI, H3). Numbers near the branches represent Bayesian posterior probability (PP)/maximum-likelihood bootstrap probability values (BP). Black circles indicate full support (1.00 PP/100 % BP); white circles indicate 1.00 PP. Newly sequenced specimens are denoted in bold

Согласно нашему филогенетическому анализу, оба новых вида *O. beringiana* и *O. seepens* входят в самую базальную кладу «globopalpata–platykephale», которая в настоящее время состоит из десяти видов, девять из которых (за исключе-

нием *O. longidentata*) были описаны из тихоокеанских глубоководных восстановительных сред обитания: гидротермальных источников, холодных метановых выходов и китовых останков (рис. 3). Вид *O. longidentata* является единственным мелководным (50–110 м) атлантическим видом, описанным из илистых отложений на западном побережье Швеции (Josefson, 1972), и о котором не сообщалось в хемосинтетических местообитаниях.

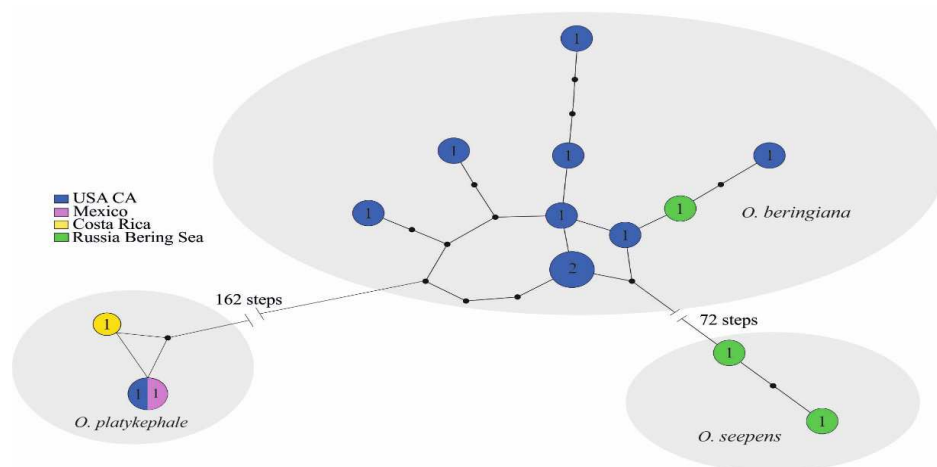


Рис. 3. Статистическая сеть гаплотипов бережливости, основанная на гене I субъединицы цитохром с оксидазы митохондриальной ДНК для трех особей *Ophryotrocha platycephale*, десяти особей *O. beringiana* sp. nov. и двух особей *O. seepens* sp. nov., окрашенных по географическому распределению. Предел подключения установлен на 95%. Пустая линия, соединяющая круговые диаграммы гаплотипов, представляет одно мутационное изменение; каждая черная точка на линии представляет одно дополнительное мутационное изменение. Цифры на круговых диаграммах представляют количество образцов в пределах каждого гаплотипа

Fig. 3. The statistical parsimony haplotype network based on the mitochondrial DNA cytochrome c oxidase subunit I gene for three *Ophryotrocha platycephale* individuals, ten *O. beringiana* sp. nov. and two *O. seepens* sp. nov. specimens colored by geographic distribution. The connecting limit is set to 95%. An empty line connecting haplotype pie charts represents a single mutational change; each black dot on a line represents one additional mutational change. Numbers within pie charts represent the number of specimens within each haplotype

Фрагмент COI длиной 523 п.н. был проанализирован для 15 особей, включая все три собранных образца, девять *Ophryotrocha* sp. JP-2021 и три *O. platycephale* из GenBank. Статистический парсимонийный анализ набора данных COI при 95%-ном пределе связи дает три самостоятельные сети гаплотипов (рис. 3), принадлежащие *O. platycephale*, *O. beringiana* и *O. seepens*. Гаплотипы для трех

видов были независимыми, 72 мутационных шага разделяли *O. beringiana* и *O. seepens*, и 162 мутационных шага были между *O. platycephale* и *O. beringiana*. Внутри каждой сети гаплотипы различались небольшим числом мутационных шагов (1–3). Гаплотипическая сеть *O. beringiana* объединяла глубоководные образцы *Ophryotrocha* sp. JP-2021 из Калифорнии и Орегона и наш образец из метановых сипов Корякского склона в Беринговом море в поселениях двустворчатого моллюска *Calypotgena pacifica*. Гаплотип *O. beringiana* из Берингова моря представил недостающий гаплотип среди американских гаплотипов.

Таким образом, согласно филогенетическому дереву, реконструированному на основании объединенного набора нуклеотидных последовательностей 16S, 18S, COI и H3, а также гаплотипической сети на основании данных COI, *O. beringiana* sp. nov., найденный в сипах Корякского склона и в гидротермах подводного вулкана Пийпа в Беринговом море (северо-западная часть Тихого океана), и *Ophryotrocha* sp. JP-2021 из метановых сипов Гидратного склона у берегов Орегона и отложений китовых остатков у берегов Калифорнии (северо-восточная часть Тихого океана) принадлежат к одному и тому же виду. Несмотря на узкоспецифические требования к среде, *O. beringiana* имеет протяженный амфиокеанский ареал, т.е., обитает и в Западной, и в Восточной Пацифике. Однако механизм поддержания генетического сходства на всем протяжении области распространения вида пока непонятен. Вполне вероятно, что неизвестные в настоящее время эфемерные восстановительные среды обитания, существующие на северо-востоке и северо-западе Тихого океана, а также гибкость типов среды обитания *O. beringiana* способны поддерживать жизнеспособность популяций этого вида и связь между популяциями.

1. Read G., Fauchald K. *Ophryotrocha* Claparède & Mecznirow, 1869. In Read, G., Fauchald, K. (Eds.), 2022. World Polychaeta database. World Register of Marine Species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=129266> on 2022-03-27.

2. Ravara A., Marçal A.R., Wiklund H., Hilário A. First account on the diversity of *Ophryotrocha* (Annelida, Dorvilleidae) from a mammal-fall in the deep-Atlantic Ocean with the description of three new species. // Systematics and Biodiversity. -2015. №13. P. 1–16.

3. Ravara A., Wiklund H., Cunha M.R. Four new species and further records of Dorvilleidae (Annelida, Polychaeta) from deep-sea organic substrata, NE Atlantic. // European Journal of Taxonomy. – 2021. №736. P. 44–81.

Two new polychaete species *Ophryotrocha beringiana* and *Ophryotrocha seepens* (family Dorvilleidae) were collected from a deep-sea reducing habitat (methane seeps on the Koryak slope and hydrothermal vents of the submarine Piip volcano) in the western Bering Sea. The phylogenetic relationships of the new and already known dorvilleids based on the analysis of two mitochondrial and two nuclear genes were studied by reconstruction of phylogenetic trees and haplotype networks. The ecology and geographic distribution of the reported species are discussed.

Polychaetes of the family Dorvilleidae are globally distributed in a diverse range of organically enriched habitats, and also abundant in highly reduced and sulfidic extreme environments, including hydrothermal vents, cold methane seeps, whale and wood-fall sediments. The most speciose dorvilleid genus, *Ophryotrocha* Claparède &

Mecznikow, 1869, includes about 80 typically small species formally described to date (Read, 2022). Almost half of these have been described over the last decades in the course of extensive exploration of deep-sea habitats and reducing environments, mainly whale and wood-falls (Ravara et al., 2015; 2021).

The species diversity within *Ophryotrocha* and coexisting genera of Dorvilleidae increased significantly with the discovery of each new reducing ecosystem. *Ophryotrocha* species show exceptional diversity and abundance in extreme habitats, where they are often associated with bacterial mats, layers of vesicomysids, mussels, and tubeworms. Their great diversity appears to be related to habitat heterogeneity, and the ability to survive in stressful environmental conditions, such as low dissolved oxygen, high concentrations of toxic sulfides and methane that are inhospitable to most taxa. Hydrogen sulfide, used as an energy source in such chemosynthetic ecosystems, is highly toxic to most animals even at low concentrations. It is normally present in micromolar concentrations in ambient marine sediments, but reaches millimolar concentrations in methane emissions. In these most sulfide-rich environments, dorvilleid polychaetes occur at high densities of over 11,000 individuals per square meter and with surprisingly high numbers of coexisting dorvilleid species (Levin et al., 2003).

This paper presents data on deep-sea polychaetes discovered during expeditions aboard the R/V "Akademik M.A. Lavrentiev" in 2016, 2018 and 2021 to the area of reducing biotopes on the Koryak slope in the northwestern part of the Bering Sea and submarine Piip volcano, located in the southwestern part of the Bering Sea. The study of deep-sea ecosystems of hydrothermal vents and cold seeps allows us to expand our understanding of the formation, composition, structure, and features of the functioning of marine ecosystems in extreme habitat conditions. Areas of hydrothermal vents and cold seeps are also important for oil and gas exploration and for the development of environmental management principles.

Despite the great interest in the marine invertebrate fauna associated with reducing ecosystems, there are no available data on the polychaete fauna of both cold seeps and hydrothermal vents of the western Bering Sea.

In this paper, we analyze, for the first time, the *Ophryotrocha* assemblage (Annelida, Dorvilleidae) associated with bacterial mats and vesicomysid clam beds in this region of the world's ocean. The present study adds two new species of *Ophryotrocha* to the NW Pacific fauna associated with reducing environments.

We present phylogenetic relationships of the new dorvilleidae using two mitochondrial (16S RNA and COI) and two nuclear (18S RNA, histone H3) markers in an analysis containing 54 terminal taxa. Full descriptions and images are given for the new species of *Ophryotrocha*.

A total of 113 specimens of *Ophryotrocha* species were collected in reducing habitats of the western part of the Bering Sea. Of these, 58 specimens were collected from hydrothermal vents of the submarine Piip Volcano located in southwestern part of the Bering Sea, and 55 specimens were sampled from methane seeps along the Koryak slope of the Bering Sea (Fig. 1).

O. beringiana sp. nov. was found in hydrothermal vent fields of the submarine Piip Volcano at depths of 374–472 m from two reducing habitats: microbial mats of

Beggiatoa spp. covering hydrothermal edifices, and vesicomid settlements of *Calypotogena pacifica*.

Along the Koryak slope in the area of active methane discharge, *O. seepens* sp. nov. and *O. beringiana* sp. nov. were found within four cold seep fields at depths of 402–655.5 m. Specimens of *O. seepens* sp. nov. were collected in cold methane fields of Seep I (~ 400 m) and Seep II (~ 430 m) from sediments covered with dense microbial mats of *Beggiatoa* spp. *O. beringiana* was collected from vesicomid *C. pacifica* habitats within cold seep at depths of about 650–660 m.

The analysis of the nucleotide sequences of two mitochondrial (16S and COI) and two nuclear (18S, H3) genes was carried out, which revealed differences between *O. beringiana* and *O. seepens* for all the genetic markers studied. The combined dataset consisted of 3347 characters, of which 511 bp for the 16S alignment, 1848 bp for 18S, 658 bp for COI, and 330 bp for H3. The consensus tree obtained from the Bayesian Inference (BI) analysis of the concatenated alignment is shown in Fig. 2, which also summarizes the support recovered from the Maximum Likelihood (ML) analysis. The phylogenetic trees based on Bayesian inference (BI) and maximum likelihood (ML) analyses of the concatenated dataset were well resolved. There were no topological incongruencies between the BI and ML analyses, and the differences between them related solely to weaker or no supports in ML for some groups that were recovered in the BI (Fig. 2). All *Ophryotrocha* specimens corresponded to five *Ophryotrocha* clades named as ‘*hartmanni*’, ‘*diadema*’, ‘*lobifera*’, ‘*labronica*’ and ‘*globopalpata-platykephale*’ clades with high support (Fig. 2). Two of these species are described here as new to science.

According to our phylogenetic analysis, the most basal clade ‘*globopalpata-platykephale*’ currently consists of ten species, nine of those (except for *O. longidentata*) have been described from Pacific deep-sea reducing habitats: hydrothermal vents, cold methane seeps, and whale-falls (Fig. 2). Species *O. longidentata* is the only shallow-water (50–110 m) Atlantic species described from muddy sediments on the west coast of Sweden that has not been reported from chemosynthetic habitats.

A 523 bp fragment of COI was analyzed for a total of 15 organisms including those of all three collected specimens and nine of *Ophryotrocha* sp. JP-2021 and three of *O. platykephale* deposited at GenBank. The statistical parsimony analysis of the COI data set under the 95% connection limit yields three unconnected haplotype networks (Fig. 3), belonging *O. platykephale*, *O. beringiana* and *O. seepens*. The haplotypes for the three species were independent and connected by 72 mutational steps between *O. beringiana* and *O. seepens*, and by 162 mutational steps between *O. platykephale* and *O. beringiana*. Within each network, haplotypes differed in a small number of mutational steps (1–3). The *O. beringiana* haplotype from the Bering Sea presented the missing haplotype among American haplotypes of *Ophryotrocha* sp. JP-2021.

Thus, according to the reconstructed phylogenetic tree based on the combined set of 16S, 18S, COI, and H3 nucleotide sequences, as well as the haplotype network based on COI data, *O. beringiana*, found in the seeps of the Koryak slope and in the hydrotherms of the submarine Piip volcano in the Bering Sea (northwestern Pacific Ocean), and *Ophryotrocha* sp. JP-2021 from Hydrate Slope methane seeps off the coast of Oregon and whale-fall off California (Northeast Pacific Ocean) are the same

species. Despite the highly specific requirements for the environment, *O. beringiana* has an extensive amphipacific range, i.e., it lives in both the Western and Eastern Pacific. However, the mechanism of maintenance of genetic similarity throughout the distribution area of the species is still unclear.

It is likely that the currently unknown ephemeral reducing habitats existing across the Pacific Northeast and Northwest, as well as the flexibility in *O. beringiana* habitat type, are capable to support the viability of populations of this species and connectivity among its populations.

1. Read G., Fauchald K. Ophryotrocha Claparède & Mecznirow, 1869. In Read, G., Fauchald, K. (Eds.), 2022. World Polychaeta database. World Register of Marine Species at: <https://www.marinespecies.org/aphia.php?p=taxdetails&id=129266> on 2022-03-27.

2. Ravara A., Marçal A.R., Wiklund H., Hilário A. First account on the diversity of Ophryotrocha (Annelida, Dorvilleidae) from a mammal-fall in the deep-Atlantic Ocean with the description of three new species. // Systematics and Biodiversity. -2015. № 13. P. 1–16.

3. Ravara A., Wiklund H., Cunha M.R. Four new species and further records of Dorvilleidae (Annelida, Polychaeta) from deep-sea organic substrata, NE Atlantic. // European Journal of Taxonomy. – 2021. № 736. P. 44–81.

УДК 636.09:636.7

ПАРВОВИРУСНЫЙ ЭНТЕРИТ СОБАК

Е.Р. Цой

*Приморская государственная сельскохозяйственная академия
Уссурийск. Россия*

CANINE PARVOVIRUS ENTERITIS

E.R. Tsoy

*Primorskaya State Agriculture academy
Ussuriysk. Russia*

Парвовирусный энтерит (*лат.* – Parvovirus enteritis canum) – высококонтагиозная болезнь собак, особенно щенков, характеризующаяся рвотой с примесью желчи и диареей, геморрагическим воспалением желудочно-кишечного тракта (ЖКТ), обезвоживанием организма, поражением миокарда и быстрой гибелью животного [3].

Возбудитель болезни

Парвовирусный энтерит вызывает мелкий ДНК-содержащий вирус, относящийся к группе Parvoviridae. Парвовирусы высокоустойчивы к физическим и химическим воздействиям, они выдерживают обработку эфиром и хлороформом, прогретием при 60 градусах Цельсия в течение 1 ч и устойчивы к рН

3,0 (рН – концентрация ионов водорода в окружающей среде). Для инактивации вируса на объектах внешней среды используют 2–3%-ные растворы формалина и гидроксида натрия [3].

Эпизоотология

К болезни восприимчивы собаки всех пород, высокая заболеваемость отмечается у щенков в возрасте 1–6 месяцев. Основным источником возбудителя инфекции служат больные собаки и вирусоносители. Вирус выделяется во внешнюю среду с калом и рвотными массами. Заражение происходит при контакте здорового животного с инфицированными предметами внешней среды, при контакте друг с другом, через предметы ухода и подстилку. Также особую роль играют неправильное кормление и содержание животного, различные стрессовые условия, пораженность гельминтами и другие факторы благоприятствующие заболеванию [3].

Патогенез

Вирус попадает в организм собаки через ротовое отверстие или носовые ходы. Далее размножается в криптах (углубления эпителия в слизистой оболочке) кишечника, вызывая их лизис (растворение клеток). Слизистая оболочка кишечника отторгается и находится в кишечном содержимом в виде слепков. Затем вирус с кровью и лимфой из ЖКТ распространяется по всему организму и попадает в паренхиматозные органы, мышцы и другие ткани [3].

Течение и клиническое проявление

Инкубационный период при естественном заражении длится до 10 дней. Болезнь протекает, как правило, остро. Первым клиническим признаком является рвота, которая состоит из содержимого желудка, а в дальнейшем приобретает вид тягучей слизи с желтоватым оттенком. Еще одним признаком является диарея, которая проявляется через 1–6 дней после рвоты. Кал серый или желтый, с примесью крови, затем становится водянистым, имеет специфический неприятный запах. Температура тела может незначительно повышаться до 41 °С, но часто остается в пределах нормы. У животных не наблюдается жажды в отличие от чумы и инфекционного гепатита. У них наблюдается угнетение, апатия, ухудшение общего состояния. Животное отказывается от корма, щенки почти всегда страдают анорексией. Рвота и диарея приводит к дегидратации (обезвоживанию) организма. Характерной особенностью при парвовирусном энтерите собак является лейкопения (снижение числа лейкоцитов), которая отмечается в первые 4–5 дней после начала заболевания. У отдельных животных после появления рвоты и диареи появляются признаки поражения респираторной системы. У щенков в возрасте 3 недель – 7 месяцев парвовирус вызывает и поражение сердечной мышцы. У таких больных развивается внезапная слабость, и они погибают в течение 24 часов. При миокардиальном синдроме смертность достигает 70% и выше [3].

Летальность составляет 40–50%. Животные, особенно молодые, могут погибнуть через 1–3 суток после появления симптомов заболевания. Можно надеяться на выздоровление, если собака пережила первые 5 дней болезни [3].

Диагноз

Диагноз ставят комплексно: на основе эпизоотологических данных, клинических признаков, лабораторной диагностики при жизни, посмертно – патологоанатомических изменений.

Чаще в ветеринарных клиниках используют экспресс-тесты на выявление в фекалиях антигенов парвовирусного энтерита у собак. Например, тесты фирмы VetExpert.

Профилактика парвовирусного энтерита собак

В качестве профилактики проводят вакцинацию животных различными препаратами. Вакцинации подлежат клинически здоровые и свободные от гельминтов собаки. Дегельминтизацию проводят за 10-14 дней до вакцинации. Запрещено вакцинировать клинически больных и/или ослабленных животных, собак в последний месяц беременности и в первый месяц после родов [3]. Также мерами профилактики служат качественное кормление животного и надлежащее его содержание.

По данным исследования, в ветеринарных клиниках города Уссурийск используют такие препараты, как:

1. Нобивак ДНРРi – вакцина против чумы плотоядных, инфекционного гепатита, парвовирусного энтерита и парагриппа собак. Вакцинируют с 8–10-недельного возраста, с повторной вакцинацией в 12 недель. Ранее не привитых животных старше 12-недельного возраста вакцинируют однократно. Ревакцинацию проводят один раз в год.

2. Эурикан ДНРРi2-LR – вакцина против чумы, аденовириозов, парвовируса, парагриппа-2, лептоспироза и бешенства собак. Вакцинации подлежат собаки, начиная с 12-недельного возраста. Ревакцинацию проводят ежегодно в той же дозе.

3. Эурикан Ргiто – вакцина для профилактики парвовирусного энтерита собак. Вакцинируют с 6-недельного возраста.

4. Мультикан-4 – вакцина против чумы, аденовирусных инфекций, парвовирусного и коронавирусного энтеритов собак. Вакцинируют с 8–10-недельного возраста и через 21–28 суток. Ревакцинацию щенков проводят в возрасте 10–12 месяцев.

Биовак – вакцина против чумы, инфекционного гепатита, аденовириоза, парвовирусного энтерита и лептоспироза собак. Щенков прививают с 8-недельного возраста.

Лечение

В ходе опросов и исследований было установлено, что специфического лечения парвовирусного энтерита нет. При подозрении на парвовирусный энтерит ветеринарный врач проводит комплексное лечение. Оно состоит из внутривенного введения капельным путем различных лекарственных препаратов для устранения основных симптомов заболевания и для повышения резистентности организма животного. Все лекарственные препараты вводят в необходимой концентрации и дозировке в зависимости от массы тела и состояния животного. Ниже представлены лекарственные вещества, которые используют ветеринарные врачи в городе Уссурийск.

Внутривенно вводят:

1. Изотонический раствор Рингера-Локка 10 %/Натрия хлорид 0,9 %, – для восполнения жидкости в организме при дегидратации (обезвоживании) и интоксикации организма. Регулирует водно-солевое и кислотно-щелочное равновесие [4].

2. Раствор глюкозы 5 % – повышает осмотическое давление крови, усиливает сократительную деятельность сердечной мышцы, расширяет сосуды, увеличивает диурез и улучшает антиоксидантную функцию печени [2].

3. Стерофундин изотонический раствор – используется для замещения потерь внеклеточной жидкости при изотонической дегидратации, когда имеется угроза возникновения ацидоза [4].

4. Раствор аскорбиновой кислоты (витамин С) – для поддержания иммунитета и обезвреживания токсинов. Также раствор обладает антиоксидантным действием и участвует в обменных процессах [2].

5. Метрогил – раствор для в/в (внутривенного) введения, необходим для снятия воспаления кишечника [4].

6. Цианокобаламин (витамин В12) – восстанавливает процессы, которые происходят в ЖКТ; укрепляет иммунную систему; активизирует работу сердца и нервной системы; ускоряет протекание биохимических процессов [4].

7. Церукал/Маропиталь – растворы для инъекций, используются для предотвращения рвоты (некоторые ветеринарные специалисты считают рвоту защитным механизмом, поэтому не считают необходимым его применять, зависит от состояния организма) [3].

8. Цефазолин/Цефтриаксон/Стрептомицин/Байтрил – антибиотики необходимы для предупреждения вторичной инфекции, а также при продолжительной повышенной температуре [4].

9. Иммунофан раствор для инъекций – применяется как иммуностимулятор для коррекции иммунной системы. Препарат усиливает реакции фагоцитоза, снижает синтез медиаторов воспаления, способствует более длительной циркуляции специфических антител, повышает резистентность организма [4].

10. Гамавит – раствор для инъекций. Используется при интоксикациях, инфекционных заболеваниях, анемиях, истощениях, стрессовых воздействиях. Препарат нормализует обмен веществ, снимает токсическое действие, стимулирует иммунитет [3].

11. Гискан-5 – сыворотка для лечения чумы плотоядных, парвовирусного, коронавирусного энтеритов и аденовирусных инфекций собак (некоторые специалисты не применяют) [3].

12. Фоспренил – раствор для инъекций, противовирусный препарат с иммуномодулирующими свойствами [3].

13. Викасол (Витамин К)/Этамзилат – кровоостанавливающий препарат, повышающий свертываемость крови/ветеринарное кровоостанавливающее средство капиллярного направления [4].

14. Рибоксин/Кардиамин – препараты, поддерживающие сердечно-сосудистую систему. Улучшают питание и обеспечивают кислородом сердечной мышцы [1].

Большинство ветеринарных врачей рекомендуют делать очистительные и питательные клизмы. Очистительные применяют для воздействия на перистальтику, разрыхления каловых масс и их выведения. Питательные клизмы применяют взамен перорального питания.

Заключение

Парвовирусный энтерит – очень опасное заболевание, которое приводит к гибели животного за короткий промежуток времени. По результатам наблюдения, данное заболевание встречается круглый год в Приморье, но основной пик приходится на весну-лето.

При выявлении одного или нескольких симптомов необходимо своевременно обратиться к ветеринарному специалисту для эффективности и результативности терапии. А чтобы избежать тяжелого течения заболевания, необходимо проводить ежегодные профилактические мероприятия (вакцинацию) против парвовирусного энтерита собак с целью уменьшения его распространения и сокращения летальных исходов.

1. Герунова Л.К., Максимов В.И. Физиология сердечно-сосудистой системы и лекарственная регуляция ее функций у животных: учебное пособие. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 160 с.

2. Кулешова Т.Г., Кулешов С.М. Иммуномодуляторы, глобулины, сыворотки, анатоксины и препараты, активизирующие иммунную систему: учебное пособие. – Уссурийск: Приморская ГСХА, 2007. – 114 с.

3. Масимов, Н. А. Инфекционные болезни собак и кошек: учебное пособие. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 128 с.

4. Набиев Ф.Г., Ахмадеев Р.Н. Современные ветеринарные лекарственные препараты: учебное пособие. – 2-е изд., перераб. – Санкт-Петербург: Лань, 2011. – 816 с.

Parvovirus enteritis (lat. – Parvovirus enteritis canum) is a highly contagious disease of dogs, especially puppies, characterized by vomiting with bile and diarrhea, hemorrhagic inflammation of the gastrointestinal tract (GI tract), dehydration, myocardial damage and rapid death of the animal [3].

Pathogen

Parvovirus enteritis is caused by a small DNA-containing virus of Parvoviridae group. Parvoviruses are highly resistant to physical and chemical influences, they are resistant to ether and chloroform treatment, heating at 60 degrees Celsius for 1 hour and pH 3.0 (pH is the concentration of hydrogen ions in the environment). 2–3% solutions of formalin and sodium hydroxide are used to inactivate the virus on environmental objects [3].

Epizootology

Dogs of all breeds are susceptible to the disease, a high incidence is noted in puppies of 1–6 months old. The main source is sick dogs and virus carriers. The virus is released into the external environment with feces and vomit mass. Infection occurs when a healthy animal comes into contact with infected objects, as well as in contact with other animals and items of care and litter. Improper feeding and maintenance of the animal, various stressful situations, helminth infestation and other factors promote the disease development [3].

Pathogenesis

The virus enters the dog's body through the mouth or nasal passages. Then it multiplies in the crypts (recesses of the epithelium in the mucous membrane) of the intestine, causing their lysis (dissolution of cells). The intestinal mucosa is rejected and remains in the intestine in the form of casts. Then the virus with blood and lymph from the gastrointestinal tract spreads throughout the body and enters parenchymal organs, muscles and other tissues [3].

Clinical course and manifestation

The incubation period in the case of natural infection lasts up to 10 days. The disease is usually acute. The first clinical sign is vomiting, which consists of stomach contents, and later takes the form of yellowish viscous mucus. Another sign is diarrhea, which begins at 1–6 days after vomiting. Feces are gray or yellow with blood, then becomes watery, has a specific unpleasant odor. The body temperature may rise insignificantly up to 41 ° C, but often remains within the normal range. Animals are not thirsty, unlike plague and infectious hepatitis. They have depression, apathy, reduced general condition. The animal refuses to feed, puppies almost always suffer from anorexia. Vomiting and diarrhea leads to dehydration. A characteristic feature of parvovirus enteritis in dogs is leukopenia (a decrease in the number of white blood cells), which is noted in the first 4–5 days after the disease onset. In some animals after the appearance of vomiting and diarrhea, signs of respiratory system damage appear. In puppies of 3 weeks – 7 months old parvovirus also causes heart muscle damage. Such patients develop sudden weakness and die within 24 hours. In myocardial syndrome mortality reaches 70% and higher [3].

The mortality rate is 40–50%. Animals, especially young ones, may die in 1–3 days after the onset of symptoms of the disease. One can hope for recovery if the dog has survived the first 5 days of illness [3].

Diagnosis

The diagnosis is made comprehensively: on the basis of epizootological data, clinical signs, laboratory tests in life time and pathoanatomic changes after death.

More often in veterinary clinics express tests are used to detect parvovirus enteritis antigens in dogs feces. For example, VetExpert tests.

Prevention of parvovirus enteritis in dogs

Vaccination with various drugs is used as a preventive method. Clinically healthy and helminth-free dogs can be vaccinated. Deworming is carried out 10-14 days before vaccination. It is prohibited to vaccinate ill and / or weakened animals, dogs in the last month of pregnancy and in the first month after pupping.

Also preventive measures are high-quality feeding of the animal and its proper maintenance.

According to the study of Ussuriisk veterinary clinics they use such drug as:

1. Nobivac DHPPi is a vaccine against carnivorous plague, infectious hepatitis, parvovirus enteritis and canine parainfluenza. It is used from 8–10 weeks of age, with repeated vaccination at 12 weeks. Previously unvaccinated animals older than 12 weeks of age are vaccinated once. Revaccination is carried out once a year.

2. Eurican DHPI2-LR is a vaccine against plague, adenovirus, parvovirus, parainfluenza-2, leptospirosis and rabies of dogs. Dogs are vaccinated from the age of 12 weeks. Revaccination is carried out annually at the same dose.

3. Eurican Primo is a vaccine for the prevention of parvovirus enteritis in dogs. It is used for vaccination from 6 weeks of age.

4. Multkan-4 is a vaccine against plague, adenovirus infections, parvovirus and coronavirus enteritis of dogs. It is used for vaccination from 8–10 weeks of age and in 21–28 days. Revaccination of puppies is carried out at the age of 10–12 months.

5. Biovac – Vaccine against plague, infectious hepatitis, adenovirus, parvovirus enteritis and leptospirosis of dogs. Puppies are vaccinated from the age of 8 weeks.

Treatment

In the course of surveys and studies it was found that there is no specific treatment for parvovirus enteritis. If parvovirus enteritis is suspected, the veterinarian conducts comprehensive treatment. It consists of intravenous drip infusion of various medications to eliminate the main symptoms of the disease and to increase the resistance of the animal's body. All the medications are administered in the required concentration and dosage, depending on the body weight and condition of the animal. The medicinal substances used by veterinarians in Ussuriysk are listed below.

Intravenously injected:

- Ringer-Locke isotonic solution 10% / Sodium chloride 0.9%, – to replace fluid in the body during dehydration and intoxication of the body. It regulates water-salt and acid-base balance [4].
- 5% glucose solution increases osmotic blood pressure, enhances contractile activity of the heart muscle, dilates blood vessels, increases diuresis and improves anti-toxic liver function [2].
- Sterofundin isotonic solution is used to replace the loss of extracellular fluid during isotonic dehydration, when there is a threat of acidosis [4].
- Ascorbic acid solution (vitamin C) is used to maintain immunity and neutralize toxins. The solution also has an antioxidant effect and participates in metabolic processes [2].
- Metrogil is a solution for intravenous administration, it is necessary to relieve intestinal inflammation [4].
- Cyanocobalamin (vitamin B12) restores the processes that occur in the gastrointestinal tract; strengthens the immune system; activates the work of the heart and nervous system; accelerates the biochemical processes [4].
- Cerucal/Maropital are the solutions for injection, which are used to prevent vomiting (but some veterinary specialists consider vomiting to be a protective mechanism, therefore they do not consider it necessary to use this medicine, it depends on the state of the body) [3].
- Antibiotics Cefazolin/Ceftriaxone/Streptomycin/Baitril are necessary to prevent a secondary infection, they are also used in the case of prolonged fever [4].
- Solution for injection Immunophane is used as an immunostimulator to correct the immune system. The drug enhances phagocytosis reactions, reduces the synthesis of inflammatory mediators, promotes longer circulation of specific antibodies, increases the body's resistance [4].
- Gamavit is a solution for injection. It is used for intoxication, infectious diseases, anemia, exhaustion, stress effects. The drug normalizes metabolism, relieves toxic effects, stimulates immunity [3].
- Giskan-5 is a serum for the treatment of carnivorous plague, parvovirus, coronavirus enteritis and adenovirus infections in dogs (but some specialists do not use it) [3].
- Fosprenil is a solution for injection, an antiviral drug with immunomodulatory properties [3].
- Vikasol (Vitamin K)/Ethamzylate is a hemostatic drug that increases blood clotting/veterinary hemostatic agent of the capillary direction [4].
- Riboxin/Cardiamine are the drugs that support the cardiovascular system. They improve nutrition and provide oxygen to the heart muscle [1].

- Most veterinarians recommend cleansing and nourishing enemas. Cleansing agents are used to influence peristalsis, loosening fecal masses and their excretion. Nutritional enemas are used instead of oral nutrition.

Conclusion

Parvovirus enteritis is a very dangerous disease that leads to death of the animal in a short period of time. According to the results of researches, this disease occurs all year round in Primorye, but the main peak falls in spring-summer period.

If one or more symptoms are detected, it is necessary to contact a veterinary specialist in time for the effective therapy. And in order to avoid a severe course of the disease, it is necessary to carry out annual preventive measures (vaccination) against parvovirus enteritis of dogs in order to reduce its spread and reduce deaths.

1. Gerunova L.K., Maksimov V.I. Physiology of the cardiovascular system and drug regulation of its functions in animals: textbook . – St. Petersburg: Lan, 2022. – 160 p.

2. Kuleshova T.G., Kuleshov S.M. Immunomodulators, globulins, serums, anatoxins and drugs that activate the immune system: a textbook. – Ussuriysk: Primorsky State Agricultural Academy, 2007. – 114 p.

3. Masimov, N. A. Infectious diseases of dogs and cats: a textbook. – 2nd ed., revised. – St. Petersburg: Lan, 2022. – 128 p.

4. Nabiev F.G., Akhmadeev R.N. Modern veterinary medicines: A textbook. 2nd ed., reprint. – St. Petersburg: Publishing House "Lan", 2011. – 816s.

УДК 615.83:611.81

СПОСОБ АДРЕСНОЙ ФИЗИОТЕРАПИИ ГОЛОВНОГО МОЗГА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ

Б.Н. Юнг, Е.Д. Федорченко

*СКБ ООО “ТОМОТРОНЬ”
Владивосток, Россия*

А.А. Кацурин, А.Б. Юнг

*Дальневосточный федеральный университет
Владивосток, Россия*

А.М. Сергеева

*Хабаровский федеральный исследовательский центр Дальневосточного отделения
Российской академии наук (ХФИЦ ДВО РАН)
Хабаровск, Россия*

Представлен способ целенаправленной физиотерапии зон головного мозга и устройство для его осуществления. Метод основан на технологии стереотаксической транскраниальной магнитной физиотерапии (STMF) глубоких структур головного мозга.

Устройство обеспечивает физиотерапию узконаправленным магнитным полем на определенные участки мозга из разных мест расположения источника магнитного поля, предотвращая при этом прохождение вектора индукции магнитного поля через участки мозга, которые опасны и запрещены для физиотерапии. Устройство было разработано на основе цифровой 3D-модели и позволит создать линейку стереотаксических транскраниальных аппаратов для физиотерапии областей головного мозга.

METHOD FOR DIAGNOSTICS AND OPERATIONAL CONTROL IN TARGETED PHYSIOTHERAPY OF THE BRAIN

B.N. Yung, E.D. Fedorchenko

*SKB LLC "TOMOTRON"
Vladivostok, Russia*

A.A. Katsurin, A.B. Yung

*FEFU
Vladivostok, Russia*

A.M. Sergeeva

*KhVITs FEB RAS
Khabarovsk, Russia*

A method of targeted physiotherapy of brain zones and a device for its implementation are presented. The method is based on the technology of stereotaxic transcranial magnetic physiotherapy (STMF) of deep brain structures. The device provides physiotherapy with a narrowly directed magnetic field to specified areas of the brain from different locations of the source of the magnetic field, while preventing the passage of the magnetic field induction vector through areas of the brain that are dangerous and prohibited for physiotherapy. The device was designed on the basis of a digital 3D model and will allow creating a line of stereotaxic transcranial apparatus for physiotherapy of brain areas.

Введение. В современной медицине при заболеваниях головного мозга широко применяются различные методы физиотерапии. Действие физических факторов в аппаратах физиотерапии классифицируют на: стимулирующее, иммуномодулирующее, трофическое, противовоспалительное и др. [1, 2]. Методы физиотерапии используют для восстановления реологических свойств крови, метаболизма нервной ткани, электрической активности головного мозга и предупреждения прогрессирования двигательных нарушений. Особое место занимают нейростимулирующие методы физиотерапии очаговых поражений головного мозга [3, 4].

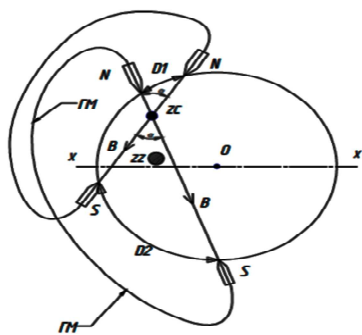
Известны различные методы лечения очаговых поражений головного мозга, в которых на зоны проекции поражений головного мозга, воздействуют: 1) постоянным током силой 100–500 мкА и длительностью 30–40 мин (патент РФ №2188674); 2) лазерным лучом с длиной волны 0,63 мкм, мощностью 5 мВт в течение 5 мин на зону наибольшего повреждения мозгового вещества (патент РФ №2156149); 3) светодиодным излучением с длиной волны 540 ± 20 нм на

области орбиты обоих глаз (патент РФ №2441681); 4) инфракрасным излучением на область темени больного с эпицентром в точке акупунктуры Бай-Хуэй с помощью аппарата «ИК-ДИПОЛЬ».

Общий подход, объединяющий известные методы физиотерапии, заключается в том, что воздействие оказывается на проекции зон поражений головного мозга, охватывая, как правило, обширные участки мозга, что вызывает побочные эффекты, снижает эффективность физиотерапии и ограничивает возможности метода.

Цель работы – разработка метода «адресной» физиотерапии зон головного мозга для создания семейства аппаратов физиотерапии с различными источниками электромагнитного поля (ЭМП).

Методы и материалы. В предлагаемом авторами методе физиотерапии используется технологическая платформа, спроектированная на базе цифровой 3D-модели, с возможностью установки различных источников электромагнитного поля для создания семейства физиотерапевтических аппаратов. Ниже рассмотрен метод «адресной» физиотерапии зон головного мозга с использованием технологии СТМФ. Пояснение принципа адресной физиотерапии зон головного мозга и позиционирование источников магнитного поля в рабочем пространстве устройства приведено на рис. 1.



Здесь: N и S – северный и южный полюса источника магнитного поля;
ZC – зона физиотерапии;
ZZ – запрещенная к физиотерапии зона мозга;
B – вектор индукции магнитного поля;
ГМ – гибкий магнитопровод.

Рис. 1. Принцип адресной физиотерапии зон головного мозга

Устройство состоит из высоковольтной катушки индуктора, охватывающей гибкий магнитопровод (ГМ), концы которого, закреплены на кольцах технологической платформы. Для того чтобы центр вращения вектора индукции магнитного поля (между наконечниками ГМ) совпадал с заданной зоной физиотерапии, необходимо и достаточно обеспечить его прохождение через зону физиотерапии с последующим вращением в произвольном направлении с равной угловой скоростью (патенты РФ RU2654269C1, 2654581C1, 2707653C1, 2703906C1). В предлагаемом методе магнитное поле за пределами рабочего пространства устройства протекает в ГМ, что исключает электромагнитные помехи. Вращение вектора индукции магнитного поля с центром, проходящим через зону физиотерапии мозга ZC, обеспечивает точную, “не слепую” физиотерапию, при этом, весь магнитный поток источника магнитного поля проходит через заданную зону ZC.

Для позиционирования наконечников ГМ в рабочем пространстве устройства применяется метод кинематического расчета вращения двух колец платформы. Метод имеет аналитическое решение и обеспечивает вращение вектора индукции

магнитного поля с центром, совпадающим с заданной зоной физиотерапии мозга. На рис. 2 представлена кинематическая схема источников магнитного поля А и В для определения законов их движения, обеспечивающая вращение вектора магнитной индукции АВ с центром, проходящим через заданную зону физиотерапии O_2 .

Цифровая 3D-модель технологической платформы устройства состоит из двух параллельно установленных колец радиусом R , с установленными на них наконечниками ГМ, которые перемещаются в произвольном направлении с равной угловой скоростью, для совмещения центра вращения траектории концов ГМ (вектора АВ) с зоной физиотерапии мозга. Точка вращения O_2 вектора АВ смещена от центра колец O_1 на проекции R'_x и R'_y . Вектор АВ вращается с постоянной угловой скоростью ω_2 , с центром вращения O_2 . Требуется рассчитать угловую скорость ω_1 для точек А и В в зависимости от угла поворота φ_2 в каждый момент времени. Преобразуем схему рис. 2 в кинематическую схему кривошипно-кулисного механизма.

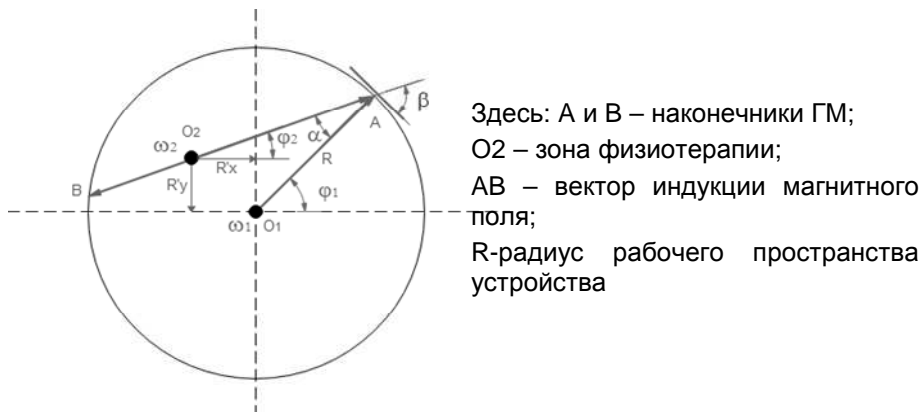


Рис. 2. Кинематика позиционирования источников магнитного поля

$$\frac{\sin \varphi_1}{R} = \frac{\sin \varphi_2}{S} = \frac{\sin \alpha}{D}.$$

Из $\sin \alpha = \frac{D}{R} \sin \varphi_2$ найдем $\alpha = \arcsin\left(\frac{D}{R} \sin \varphi_2\right)$.

Угловая скорость ω_1 точки А относительно центра O_1 связана с угловой скоростью ω_2 относительно центра O_2 : $\omega_1 R = \omega_2 \frac{S}{\cos \alpha}$ или $\omega_1 = \omega_2 \frac{S}{R \cos \alpha}$.

Для позиционирования источников магнитного поля необходимо определить мгновенные значения координат точек А и В как функции угла φ_2 . Для этого найдем расстояние S:

$$S = O_2 A = \sqrt{(R'_x - Ax)^2 + (R'_y - Ay)^2}.$$

Координаты точек А и В выразим через уравнение прямой:

$$y - R'_y = (x - R'_x) \tan \varphi_2; ax + by + c = 0$$

$$(x - R'_x) \tan \varphi_2 - y + R'_y = 0$$

Отсюда: $a = \tan \varphi_2, b = -1, c = R'_y - R'_x \tan \varphi_2$,

Проведем перпендикуляр из точки O_1 к прямой O_2A и определим координаты точки C :

$$Cx = \frac{\tan \varphi_2 (R'_y - R'_x \tan \varphi_2)}{(\tan \varphi_2)^2 + 1}; Cy = -\frac{(R'_y - R'_x \tan \varphi_2)}{(\tan \varphi_2)^2 + 1}$$

Введя вспомогательные аргументы:

$$E = \sqrt{R^2 - \frac{c^2}{a^2 + b^2}}; P = \sqrt{\frac{E^2}{a^2 + b^2}},$$

получим правило позиционирования источниками магнитного поля, координаты которых заданы точками А и В, как функции угла φ_2 :

$$Ax = Cx - P; Ay = Cy - P \tan \varphi_2; Bx = Cx + P;$$

$$By = Cy + P \tan(\varphi_2 + \pi)$$

В случае установки в точках А или В, или А и В одновременно источников терагерцового излучения, необходимо ориентировать эти источники на зону физиотерапии. Для этого системе позиционирования необходимо рассчитывать угол поворота β (см. на рис. 2) между прямой и касательной к точке пересечения прямой и окружности кольца. Подставляя в формулу угол φ_1 и φ_2 для точек А и В, определим необходимое значение угла β для позиционирования системы управления:

$$\beta = \frac{1}{2(\varphi_1(A) + \varphi_2(B))}.$$

Результаты. Предлагаемый метод адресной физиотерапии зон головного мозга может снять ограничения применения современных методов физиотерапии, вызванных воздействием на проекции обширных участков зон поражений головного мозга. Технологическая платформа СТМФ позволяет посредством замены источника поля, например, на источник терагерцовых волн, создавать семейство стереотаксических аппаратов физиотерапии различного назначения и, тем самым, обеспечить импортозамещение родственного по функционалу медицинского оборудования.

Заключение. В статье представлена новая концепция в области физиотерапии, основанная на адресной физиотерапии структур головного мозга. Разработка метода находится на стадии готовности к опытно-конструкторской разработке под конкретное техническое задание заказчика. Дальнейшее развитие метода целесообразно вести в направлении создания востребованных пользователями аппаратов физиотерапии на терагерцовых волнах и длинноволнового инфра-

красного лазерного излучения, применяемых в аппаратах РИКТА производства ООО РИКТАМЕД".

-
1. Пономаренко Г.Н. Физические методы лечения: справочник. – 4-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург, 2011.
 2. Давыдкин Н. Ф. Об определении понятий и классификации физических факторов и методов лечения в физиотерапии // Вопросы курортологии, физиотерапии и лечебной физической культуры. – 2017. – Вып. 94, № 2.
 3. Цукарзи Э.Э. Современные методы стимуляции мозга: достижения и перспективы применения. Московский научно-исследовательский институт психиатрии // Социальная и клиническая психиатрия. – 2013. – Т. 23, № 1.
 4. Занин С.А., Каде А.Х., Кадомцев Д.В., Пасечникова Е.А., Голубев В.Г., Плотникова В.В., Шаров М.А., Азаркин Е.В., Кочарян В.Э. ТЭС-терапия. Современное состояние проблемы // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 1.

СЕКЦИЯ С

УДК 669.046

АНАЛИЗ ЭИЛ-ПОКРЫТИЙ ИЗ ТУГОПЛАВКИХ КОМПЛЕКСНЫХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СПЛАВОВ, ПОЛУЧЕННЫХ МЕТОДОМ СВС-МЕТАЛЛУРГИИ

Е.Д. Ким, К.И. Кан, М.И. Борец

*Тихоокеанский государственный университет
Хабаровск. Россия*

Рациональные составы четырех сплавов с глиноземной матрицей (А, В, С, D) из оксидных соединений (NiO, TiO₂, ZrO₂, Cr₂O₃) были разработаны с использованием алуминотермии (СВС-металлургия). Для повышения износостойкости покрытий на стали 45 в качестве анодных материалов были использованы синтезированные сплавы А, В, С и D. Были получены ряды увеличения веса ($\sum \Delta k \cdot 10^{-4}$, г), эрозии ($\sum \Delta a \cdot 10^{-4}$, г), коэффициента переноса ($\sum K_p$, %) и износа ($\sum I_s \cdot 10^{-4}$, г). После ESA с анодными материалами на основе оксида алюминия износостойкость стали 45 увеличивается в среднем в 2,4 раза. Наилучшие значения износостойкости во всех изученных режимах обработки ESA были получены с анодным сплавом Ni-Cr-Zr-Ti-Al (в 3.27).

METHOD FOR DIAGNOSTICS AND OPERATIONAL CONTROL IN TARGETED PHYSIOTHERAPY OF THE BRAIN

E.D. Kim, K.I. Kan, M.I. Borets

*Pacific State University
Khabarovsk. Russia*

Rational compositions of four alumina-matrix alloys (A, B, C, D) from oxide compounds (NiO, TiO₂, ZrO₂, Cr₂O₃) were developed using aluminothermy (SHS metallurgy). To increase the wear resistance of coatings on steel 45, synthesized alloys were used as anode materials A, B, C, and D. The series of weight gain ($\sum \Delta k \cdot 10^{-4}$, g), erosion ($\sum \Delta a \cdot 10^{-4}$, g), transfer coefficient ($\sum K_p$, %) and wear ($\sum I_s \cdot 10^{-4}$, g) were obtained. After ESA with anode alumina-matrix materials, the wear resistance of steel 45 increases by an average of 2.4 times. The best values of wear resistance in all studied ESA processing modes were obtained with an anode Ni-Cr-Zr-Ti-Al alloy (in 3.27).

Из анализа условий работы большинства деталей следует, что нет необходимости создавать деталь из нового материала целиком, достаточно получить на

ее поверхности покрытие функционального назначения. В настоящее время существует большое число методов, обеспечивающих получение покрытий с заданными свойствами. Каждый из методов имеет свои достоинства и недостатки.

Наибольший интерес представляют методы, использующие источники концентрированных потоков энергии: газодинамический, плазменный, лазерный. К их числу относится и метод электроискрового легирования (ЭИЛ), основанный на физическом явлении электроискрового взаимодействия между анодом и катодом (деталью) [1]. Достоинствами метода ЭИЛ, открытого русским ученым Б.Р. Лазаренко [2], являются высокая прочность сцепления покрытия и материала основы, возможность нанесения на упрочняемую поверхность любых токопроводящих материалов, в том числе тугоплавких металлов и сплавов, низкая энергоемкость процесса, простота выполнения технологической операции.

Среди анодных материалов научный и практический интерес представляет использование алюмоматричных материалов [3], отличающихся высокой износостойкостью и рядом других повышенных свойств [4].

При проведении ЭИЛ использовали аноды, изготовленные из интерметаллидных сплавов NiAl, в том числе и легированные [5, 6]. Анализируя полученные результаты, необходимо отметить, что анодные материалы NiAl и NiAl-Mo достаточно удовлетворительно наносятся на катод и формируют покрытия.

Остальные анодные материалы, особенно NiAl-Mo₂B₅, NiAl-Ni₂Al₃-W₂B₅ практически не переносятся на катод. В связи с этим, для получения качественных покрытий методом ЭИЛ разработаны алюмоматричные сплавы четырех видов.

Целью настоящей работы является разработка и исследование алюмоматричных комплексно-легированных анодных сплавов с интерметаллидными соединениями высокой дисперсности путем алюмотермического восстановления оксидов и нанесение полученных сплавов в качестве покрытий антифрикционного назначения на стали 45 электроискровой обработкой.

Методики исследования, материалы и оборудование. Исходными материалами служили: NiO, оксид никеля (98,9 мас. %); Cr₂O₃ оксид хрома (98,5 мас. %); TiO₂, оксид титана (98,2 мас. %); ZrO₂ оксид циркония (98,3 мас. %); порошок алюминия (99,5 мас. %), средний размер частиц 50 мкм, кальций фтористый (CaF₂) марки «Ч» в качестве флюса и термитная добавка NaNO₃. В качестве подложки (материала катода) использовалась сталь 45, применяемая в производстве изделий машиностроения и имеющая достаточную прочность.

Использованы следующие современные методы исследования:

– микрорентгеноспектральный анализ по определению содержания элементов в различных структурных составляющих сплавов выполнялся на аналитическом исследовательском комплексе, на базе FE-SEM Hitachi SU-70 (Япония) с энергодисперсионного (Thermo Scientific UltraDry) и волнового (Thermo Scientific MagnaRay) приставками для микрорентгеноспектрального анализа;

– испытания на микротвердость (H₅₀) проводили по стандартной методике на приборе Shimadzu HMV-G21DT.

В качестве анодных материалов использовали синтезированные комплексно-легированные металломатричные сплавы, а в качестве катода – сталь 45.

В качестве генератора импульсов при ЭИЛ использовали установку Института материаловедения ХНЦ ДВО РАН “ИМЭИЛ” с режимами: скважность

$t_{\text{ск}}=25$ мкс, длительность импульса разряда $t_p=80$ мкс, частота $f=500$ Гц. Величины привеса катода и эрозии анода определялись гравиметрическим методом на электронных весах Shinko Denshi HTR-220 CE с точностью $\pm 2 \cdot 10^{-4}$ г.

Микроабразивный износ покрытий выполнялся с использованием установки "Calotest CSM", в качестве контртела-шара использовался материал ZrO_2 .

Результаты и их обсуждение. На основании многочисленных экспериментальных исследований выбраны сплавы четырех видов в качестве анодных материалов при ЭИЛ (таблица). В качестве легирующих элементов использованы наиболее распространенные Ti, Cr, Zr в различных количествах.

Таблица

Составы шихты из оксидных фаз и синтезированных сплавов

| Обозначение сплава | Состав шихты из оксидов | Содержание элементов, мас. % | | | | | |
|--------------------|--|------------------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| | | Al | Ni | Ti | Cr | Zr | Fe |
| А | NiO-TiO ₂ -Al | 36,52 | 47,65 | 15,83 | | | |
| Б | NiO-TiO ₂ -ZrO ₂ -Al | 32,59 | 51,42 | 12,03 | | 3,68 | 0,27 |
| В | NiO-Cr ₂ O ₃ -ZrO ₂ -Al | 34,76 | 41,58 | | 12,19 | 11,11 | 0,15 |
| Г | NiO-Cr ₂ O ₃ -ZrO ₂ -TiO-Al | 38,29 | 41,6 | 7,23 | 10,27 | 4,6 | 2,98 |

Кривые массопереноса $\Sigma \Delta_k$, полученные при ЭИЛ анодными материалами А, Б, В, Г, относятся к классу «кривых Лазаренко» [2]. Наибольшее значение массопереноса $\Sigma \Delta_k$ наблюдалось при продолжительности обработки ЭИЛ 5–8 мин удельной площади поверхности 1 см² и достигали значений $\Sigma \Delta_k=(12,0–20,0) \cdot 10^{-4}$ г, после чего до 10 минут процесс ЭИЛ стабилизировался и прироста $\Sigma \Delta_k$ не наблюдалось.

Получен следующий нисходящий ряд привеса:

1 ряд: Г(20,2) → В(19,6) → А(15,9) → Б(15,2).

Получен также нисходящий ряд эрозионной стойкости:

2 ряд: В(392,3) → Г(408,7) → Б(465) → А(667,0), который показал, что наибольшей эрозионной стойкостью отличаются анодные материалы Г(408,7) и В(392,3) и наименьшей – Б и А.

При ЭИЛ наблюдалось быстрое снижение коэффициента массопереноса $\Sigma K_{\text{п(ср)}}$ в первые 3–4 мин с постепенной стабилизацией и медленным снижением значений его величины до 10 мин. Получен ряд зависимостей коэффициента $\Sigma K_{\text{п(ср)}}$:

3 ряд: В(10,4) → Г(8,5) → Б(6,2) → А(3,2), который показывает лучшие значения $\Sigma K_{\text{п(ср)}}$ у анодного материала В, а худшие у А".

Получен ряд понижающейся износостойкости:

4 ряд: Г(22) → Б"(27) → Б'(29) → В(31) → А"(39), который показал лучшую износостойкость на покрытиях на стали 45 при ЭИЛ анодным материалом Г, а наименьшую – А. Износостойкость стали 45 без покрытия при аналогичных условиях испытания покрытия ($\Sigma I_{\text{ст.45}}=72 \cdot 10^{-4}$ г).

Получены математические выражения полиномиальных уравнений линий тренда кинетических зависимостей ($\Sigma\Delta_k$, $\Sigma\Delta_a$, $\Sigma K_{п(ср)}$ при 10-минутной обработке) при ЭИЛ удельной площади поверхности 1 см^2 стали 45 в зависимости от длительности времени материалами и определены критерии достоверности получения полиномиальных линий тренда R^n изменения вышеуказанных показателей. Они находятся в пределах $0,991 - 0,9983 > R^n > 0,9710 - 0,9908$.

Выводы

Разработаны рациональные составы алюмоматричных сплавов из оксидных соединений (NiO , TiO_2 , ZrO_2 , Cr_2O_3) с применением алюмотермии (СВС-металлургии) для повышения износостойкости покрытий на стали 45 при электроискровом легировании.

Методами электронной микроскопии и микрорентгеноспектрального анализом идентифицированы структурные составляющие – алюминиды Ni, Zr, Cr, Si, комплексно-легированный твердый раствор замещения и эвтектика. Установлены и обоснованы закономерности изменения характера распределения элементов (ликвационных процессов) в зависимости от составов синтезированных сплавов.

После ЭИЛ анодными алюмоматричными материалами износостойкость стали 45 возрастает в среднем в 2,4 раза. Лучшие значения износостойкости на всех исследованных режимах обработки ЭИЛ получены анодным сплавом Ni-Cr-Zr-Ti-Al (в 3,27).

Получены ряды привеса катода $\Sigma\Delta_k$, эрозионной стойкости анодных материалов $\Sigma\Delta_a$, коэффициенты переноса $K_{п(ср)}$ и износостойкости поверхности после ЭИЛ $\Sigma I_{лс}$, которые можно использовать для рекомендации по достижению требуемых параметров после ЭИЛ алюмоматричными материалами.

-
1. Kirik G.V. et al. Quality analysis of aluminized surface layers produced by electrospark deposition // Powder Metallurgy and Metal Ceramics. – 2018. – Т. 56. – № 11. – P. 688–696.
 2. Umanskyi O.P. et al. Electrospark deposition of FeNiCrBSiC–MeB 2 coatings on steel // Powder Metallurgy and Metal Ceramics. – 2020. – Т. 59. – № 1. – P. 57–67.
 3. Burkov A.A., Chigrin P.G. Synthesis of Ti-Al intermetallic coatings via electrospark deposition in a mixture of Ti and Al granules technique // Surface and Coatings Technology. – 2020. – Т. 387. – P. 125–550.
 4. Enrique P. D. et al. Surface modification of binder-jet additive manufactured Inconel 625 via electrospark deposition // Surface and Coatings Technology. – 2019. – Т. 362. – P. 141–149.
 5. Nikolenko S. et al. Use of Aluminum Matrix Material for Electrospark Alloying of Carbon Steels // International Scientific Siberian Transport Forum. – Springer, Cham, 2019. – P. 291–299.
 6. Gostishchev V. et al. Synthesis of complex-alloyed nickel aluminides from oxide compounds by aluminothermic method // Metals. – 2018. – Т. 8. – № 6. – P. 439.

ПЕДАГОГИКА УДИВЛЕНИЯ НА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

В.С. Ким

канд. физ.-мат. наук, доцент

*Региональный железнодорожный колледж
Уссурийск. Россия*

В статье рассматривается когнитивная эмоция удивления, ее место в ряду других эмоций и влияние на когнитивную активность человека. Когнитивная эмоция удивления лежит в основе педагогических технологий, которые являются содержанием так называемой педагогики удивления. Описан опыт использования когнитивной эмоции удивления в практических упражнениях по информационной безопасности. Делается вывод о том, что педагогика неожиданности позволяет повысить познавательную активность учащихся и вызвать устойчивую мотивацию к изучению учебного материала.

PEDAGOGY OF SURPRISE IN PRACTICAL CLASSES

V.S. Kim

PhD, associate, professor

*Regional Railroad College
Ussuriysk. Russia*

The article deals with the cognitive emotion of surprise, its place in a series of other emotions, and the impact on cognitive activity of a person. The cognitive emotion of surprise underlies pedagogical technologies, which are the content of the so-called pedagogy of surprise. The experience of using cognitive emotion of surprise in practical exercises on information security is described. It is concluded that the pedagogy of surprise allows you to increase the cognitive activity of students and cause a steady motivation for the study of educational material.

Эмоции в жизни и деятельности человека занимают очень важное место. В 1971 году Мехрабиан сформулировал закон «7-38-55», который гласит, что из всего потока воспринятого и осмысленного сообщения на долю вербальной, текстовой части приходится только 7%. На интонационную часть приходится 38% полученной информации. 55% приходится на язык тела, на мимику говорящего [11]. Иными словами, нам почти не важно – что говорят, нам очень важно – как говорят. Для человека очень важен эмоциональный слой в сообщении.

В дидактике из всех эмоций наибольший интерес представляет удивление. К. Изард называет 10 основных эмоций: гнев, презрение, отвращение, дистресс (горе – страдание), страх, вину, интерес, радость, стыд, удивление [5, с. 137]. В Большом психологическом словаре указывается, что к базальным эмоциям (*англ.* basal emotions) относятся – врожденные эмоции, на базе которых развиваются более сложные социально детерминированные эмоциональные процессы, состояния и эмоционально-личностные качества. Базальные эмоции немногочисленны, к ним относят радость, горе (печаль), страх, гнев, удивление, отвращение [2, с. 49].

О значении удивления для процесса обучения писал еще Аристотель. Он считал, что познание начинается с удивления [1]. Рене Декарт развил мысль Аристотеля о том, что познание начинается с удивления. В ряду шести основных «чувств» на первое место он ставил «чувство» удивления. Согласно Декарту удивление есть первая из всех страстей, поскольку мы удивляемся до того, как мы определяем ценность предмета [3].

И. Кант определял удивление как чувство замешательства при встрече с чем-то неожиданным. При этом в развитии эмоции удивления он выделял две стадии: первоначально оно задерживает развитие мысли и вследствие этого бывает неприятным, а потом содействует приливу мыслей и неожиданных представлений и потому становится приятным [6].

Основная функция удивления состоит в том, чтобы подготовить человека к эффективному взаимодействию с новым, внезапным событием и его последствиями. Удивление освобождает проводящие нервные пути, подготавливает их к новой активности, отличной от предыдущей [5]. Согласно Томкинсу удивление – это «эмоция очищения каналов» [12]. Чарлзуорт определяет удивление как ошибку ожидания [10], происходит своего рода разрыв шаблона восприятия.

Таким образом, когнитивная эмоция удивления очень благоприятна для последующего восприятия новой информации. Очень важно отметить, удивление как эмоция обладает мотивационным потенциалом [4]. Удивление можно рассматривать как внутренний механизм формирования положительной мотивации учащихся [9].

Можно заключить, что существует педагогика удивления – особое направление педагогики, описывающее систему методов и приемов обучения и воспитания, основанных на когнитивной эмоции удивления, и опирающихся на принципы природосообразности, активности, проблемности, свободы творчества [8].

Рассмотрим, как педагогику удивления можно использовать на практических занятиях по информатике в рамках курса «Информационная безопасность».

На практических занятиях студентам предлагается цифровое изображение – фотография некоторого объекта. По заданию необходимо прочитать текстовое сообщение в этой фотографии. Задание вызывает удивление – какой тут текст, это же просто изображение?

Здесь следует отметить, что сама постановка задачи уже вызвала удивление, произошел разрыв шаблона восприятия информации. Студенты пытаются разобрататься в несообразности, нелогичности и странности задания. Произошло погружения студентов в заранее подготовленную педагогическую ситуацию, которая включила их в активную познавательную деятельность благодаря фактору когнитивной эмоции удивления.

Удивление – кратковременная эмоция, поэтому через некоторое время преподаватель поясняет, что открывать для просмотра данную фотографию надо не с помощью программы, ассоциированной с расширением файла типа *.jpg, а с помощью шестнадцатеричного F4-редактора из комплекта файлового менеджера FAR [7].

F4-редактор показывает многостраничный документ, содержащий алфавитно-цифровые и псевдографические символы, а также непечатные символы управления. Здесь преподаватель поясняет, что поскольку любой файл в компь-

ютере – это последовательность битов, сгруппированных в байты, то F4-редактор показывает символы, соответствующие ASC-кодам этих байтов. Есть также возможность посмотреть непосредственно и сами биты в шестнадцатеричном представлении.

Далее выполняется поиск по заданному ключевому слову, и студенты обнаруживают текст задания. В процессе дальнейшей работы студентам даются задания по маскировке больших текстов (книг) внутри файлов различного типа: *.jpg, *.bmp, *.mp3, *.mp4, *.avi, *.doc, *.exe и т.п.

Благодаря когнитивной эмоции удивления произошла активация познавательной деятельности студентов, возникла устойчивая мотивация к выполнению задания. Эта работа увлекает студентов, они выясняют – как реагируют стандартные программы на наличие в файле дополнительной спрятанной информации. Результаты своего мини-исследования студенты включают в свой отчет о выполнении лабораторной работы.

В дальнейшем преподаватель составляет краткую рецензию на выполненное задание по каждому студенту, с оценением его работы. Эта рецензия шифруется и прячется в файл какого-либо типа. Поскольку эта спрятанная рецензия персонализирована, то студенты активно ищут ее, чтобы прочесть.

Заключение

Педагогика удивления обладает большим потенциалом в деле повышения эффективности обучения. При использовании такой технологии заметно возрастает познавательная активность обучаемых, возникает устойчивая мотивация к изучению учебного материала.

-
1. Аристотель. Сочинения в 4 т. Т. 1. – Москва: Мысль, 1976. – 550 с.
 2. Большой психологический словарь / ред. Б.Г. Мещеряков, В.П. Зинченко. – Москва, 2002. – 632 с.
 3. Декарт Р. Страсти души. Соч. в 2 т. Т.1. – Москва: Мысль, 1989. – С. 481–572.
 4. Долженко Р.А. Управление эмоциями студентов как основа формирования позитивной мотивации к обучению // Вестник Томского государственного университета, экономика, образование. – 2011. – № 1 (13). – С.127–131.
 5. Изард К.Э. Психология эмоций / пер. с англ. – Санкт-Петербург: Питер, 2000. – 464 с.
 6. Кант И. Антропология с прагматической точки зрения. – Санкт-Петербург: Наука, 1999. – 471 с.
 7. Ким В.С. Информационные технологии в научной и профессиональной деятельности: хрестоматия. – Текст: электронный // Дальневосточный федеральный университет, Школа педагогики. – Владивосток: Дальневосточный федеральный университет, 2018. – URL: http://uss.dvfu.ru/struct/publish_center/index.php?p=epublications – Загл. с экрана.
 8. Степичев П. А. Педагогика удивления: новая парадигма образования в XXI веке // Paradigmata poznání. – 2015. – № 4. – С. 35–38.
 9. Удивление – как один из внутренних механизмов формирования положительной мотивации младших школьников на уроке английского языка. [Электронный ресурс]. – URL: <https://infourok.ru/statya-dlya-uchiteley-inostrannogo-yazika-pedagogika-udivleniya-1776666.html> [дата обращения: 2 сентября 2019].
 10. Charlesworth W.R. The role of surprise in cognitive development // D. Elkind, J.H. Flavell (eds.) Studies in cognitive development. – London: Oxford University Press, 1969. – P. 257–314.

11. Mehrabian A. Silent Messages. – Belmont, Wadsworth Publishing Company, Inc., 1971. –160 p.

12. Tomkins S. S. Affect, imagery, consciousness. Vol. 1. The positive affects. – N.Y.: Springer, 1962.

УДК 544.22

О МЕТОДЕ РАСЧЕТА СОБСТВЕННОГО ЗНАЧЕНИЯ ПЕРВОГО ТЕНЗОРА КРИСТОФФЕЛЯ В КРИСТАЛЛАХ

В.С. Ким

канд. физ.-мат. наук, доцент

*Региональный железнодорожный колледж
Уссурийск, Россия*

Рассмотрен метод вычисления собственного значения первого тензора Кристоффеля для произвольного направления волнового вектора упругих волн, лежащего в плоскости, нормальной к некоторой координатной оси. Для этой цели используется приведение первого тензора Кристоффеля к основной системе координат методом построения окружности Мора. Результаты расчетов хорошо согласуются с известными данными для кристалла Ge.

ON A METHOD FOR CALCULATING THE EIGEN-VALUE OF THE FIRST CRISTOFFEL TENSOR IN CRYSTALS

V.S. Kim

PhD, associate, professor

*Regional Railroad College
Ussuriysk, Russia*

The method of calculating the eigenvalue of the first Christoffel tensor for an arbitrary direction of the wave vector of elastic waves lying in a plane normal to some coordinate axis is considered. For this purpose, the reduction of the first Christoffel tensor to the main coordinate system is used by the method of constructing Mohr's circle. The results of the calculations are in good agreement with the known data for the Ge crystal.

Введение. Физические свойства кристаллов зачастую связаны с колебаниями кристаллической решетки. Распространение упругих колебаний в виде упругих волн обычно описывается при помощи фононов. Фонон-фононные, фонон-магнонные, фонон-электронные взаимодействия влияют на различные физические процессы в твердых телах [7].

Интересное явление представляет собой распространение баллистических фононов, когда отсутствуют процессы их рассеяния [1]. Сильная упругая анизотропия кристаллов приводит к значительному отклонению вектора потока энер-

гии в упругой волне. Векторы фазовой и групповой скорости упругой волны могут расходиться на довольно большие углы в зависимости от направления распространения. Это может приводить к эффекту фононной фокусировки, что обнаруживается экспериментально [2, 4, 5, 6]. В работе [5] показано, что с повышением температуры в кристаллах Si происходит изменение направления фокусировки фононов.

Одной из макроскопических характеристик твердых тел является эффективный модуль упругости, определяющий скорость распространения упругих волн. В кристаллах, в виду наличия анизотропии их физических свойств, наблюдается довольно сильная анизотропия распространения упругих волн [11]. Ввиду экспериментальных трудностей, упругая анизотропия исследуется методами вычислительной физики на основании некоторого числа реперных точек, привязанных к высокосимметричным кристаллографическим направлениям [8, 10]. Определение компонент мнимой части тензора модулей упругости позволяет также исследовать анизотропию затухания упругих волн [3, 8].

Вычислительные эксперименты, позволяющие определить значения эффективного модуля упругости для различных кристаллографических направлений весьма полезны с точки зрения предсказания направлений экстремальных значений характеристик упругих волн. Такие направления могут иметь большую практическую ценность [7].

Целью данной работы является разработка метода расчета эффективного модуля упругости в кристаллах путем построения окружности Мора для различных направлений волнового вектора.

Метод. Уравнение движения для смещения частиц при распространении упругих колебаний выводится на основе обобщенного закона Гука [9].

$$\sigma_{ik} = C_{iklm}\gamma_{lm},$$

где σ_{ik} – тензор напряжений (ортогональный тензор второго ранга), γ_{ik} – тензор деформации в приближении малых смещений, C_{iklm} – тензор модулей упругости (симметричный тензор четвертого ранга).

В приближении малых деформаций тензор γ_{lm} , можно записать в следующем виде

$$\gamma_{ik} = \frac{1}{2} \left(\frac{\partial u_i}{\partial x_k} + \frac{\partial u_k}{\partial x_i} \right),$$

где u_i – вектор смещения частицы в упругой волне.

Из уравнения движения можно получить так называемое уравнение Кристоффеля, которое служит основой для вычисления параметров упругих волн в кристаллах:

$$(\Gamma_{ik} - X\delta_{ik})p_k = 0. \quad (1)$$

Для решения уравнения Кристоффеля необходимо, чтобы выполнялось равенство нулю детерминанта матрицы, составленной из коэффициентов уравнения:

$$|\Gamma_{ik} - X\delta_{ik}| = 0. \quad (2)$$

Здесь Γ_{ik} – первый тензор Кристоффеля, $X = \rho v^2$ – собственное значение тензора Кристоффеля, ρ – плотность кристалла, v – фазовая скорость упругой волны, δ_{ik} – единичный тензор, p_k – направляющие косинусы вектора смещения.

Обычно для вычисления скорости упругих волн в каком-либо кристаллографическом направлении находят X , а затем v .

Первый тензор Кристоффеля определяется выражением:

$$\Gamma_{ik} = C_{ijkl} n_j n_l$$

где n_j – направляющие косинусы волнового вектора упругой волны.

Ввиду симметричности тензора модулей упругости C_{ijkl} для него можно применять матричные обозначения [11]. Тогда в развернутом виде первый тензор Кристоффеля можно записать в следующем виде:

$$\begin{aligned} \Gamma_{11} &= C_{11}n_1^2 + 2C_{16}n_1n_2 + 2C_{15}n_1n_3 + 2C_{56}n_2n_3 + C_{66}n_2^2 + C_{55}n_3^2 \\ \Gamma_{22} &= C_{66}n_1^2 + 2C_{26}n_1n_2 + 2C_{46}n_1n_3 + 2C_{24}n_2n_3 + C_{22}n_2^2 + C_{44}n_3^2 \\ \Gamma_{33} &= C_{55}n_1^2 + 2C_{45}n_1n_2 + 2C_{35}n_1n_3 + 2C_{34}n_2n_3 + C_{44}n_2^2 + C_{33}n_3^2 \\ \Gamma_{12} &= C_{16}n_1^2 + (C_{12}+C_{66})n_1n_2 + (C_{14}+C_{56})n_1n_3 + (C_{46}+C_{25})n_2n_3 + C_{26}n_2^2 + C_{45}n_3^2 \\ \Gamma_{13} &= C_{15}n_1^2 + (C_{14}+C_{56})n_1n_2 + (C_{13}+C_{55})n_1n_3 + (C_{36}+C_{45})n_2n_3 + C_{46}n_2^2 + C_{35}n_3^2 \\ \Gamma_{23} &= C_{56}n_1^2 + (C_{46}+C_{25})n_1n_2 + (C_{36}+C_{45})n_1n_3 + (C_{23}+C_{44})n_2n_3 + C_{24}n_2^2 + C_{34}n_3^2 \end{aligned} \quad (3)$$

Если упругие волны распространяются в какой-либо плоскости, нормальной к какой-либо координатной оси, то выражения для Γ_{ik} упрощаются. Например, для плоскости (001), когда $n_3=0$, получим:

$$\begin{aligned} \Gamma_{11} &= C_{11}n_1^2 + 2C_{16}n_1n_2 + C_{66}n_2^2 \\ \Gamma_{22} &= C_{66}n_1^2 + 2C_{26}n_1n_2 + C_{22}n_2^2 \\ \Gamma_{33} &= C_{55}n_1^2 + 2C_{45}n_1n_2 + C_{44}n_2^2 \\ \Gamma_{12} &= C_{16}n_1^2 + (C_{12}+C_{66})n_1n_2 + C_{26}n_2^2 \\ \Gamma_{13} &= C_{15}n_1^2 + (C_{14}+C_{56})n_1n_2 + C_{46}n_2^2 \\ \Gamma_{23} &= C_{56}n_1^2 + (C_{46}+C_{25})n_1n_2 + C_{24}n_2^2 \end{aligned} \quad (4)$$

Окружность Мора

Для определения собственных значений первого тензора Кристоффеля нами предлагается метод, основанный на поиске главной системы координат тензора второго ранга. В главной системе координат тензор второго ранга имеет только диагональные компоненты, которые и равны собственным значениям тензора второго ранга [10].

Поскольку первый тензор Кристоффеля является тензором второго ранга, то к нему применимо построение окружности Мора, которое изначально использовалось для тензора деформаций.

Допустим, что сначала волновой вектор упругой волны направлен вдоль оси OX , что соответствует кристаллографическому направлению, обозначаемому в индексах Миллера, как [100]. Изменение направления волнового вектора можно трактовать иначе – считать, что поворачивается не волновой вектор, а система координат, в которой он описывается. Поворот системы координат приводит к изменению компонент первого тензора Кристоффеля (3) или (4). Собственные значения первого тензора Кристоффеля становятся неизвестными и их необходимо искать, решая уравнения (1) и (2). Вместо этого мы будем выполнять пере-

ход в главную систему координат первого тензора Кристоффеля. Как указывалось выше, диагональные компоненты Γ_{ik} в главной системе координат будут равны собственным значениям Γ_{ik} . Зная собственные значения Γ_{ik} , мы можем найти фазовые скорости всех трех упругих волн в заданном направлении.

Для перехода в главную систему координат первого тензора Кристоффеля мы будем использовать построение окружности Мора (рис. 1) [10]. На рис. 1. приняты следующие обозначения: Γ_{ik} – компоненты первого тензора Кристоффеля в повернутой системе координат. Γ_i – компоненты первого тензора Кристоффеля в главной системе координат (здесь производится замена индексов $\Gamma_{ii} = \Gamma_i$).

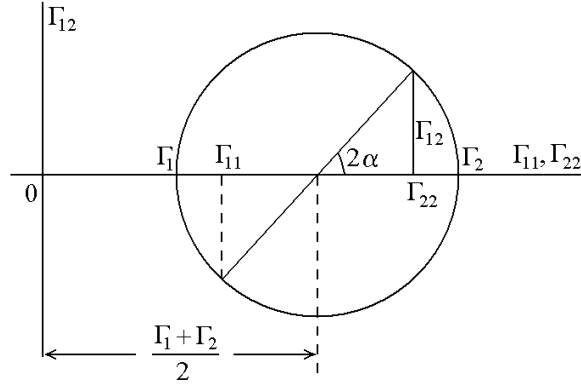


Рис. 1. Окружность Мора для поворота системы координат на угол α вокруг оси OX_3 :
 Γ_{ik} – компоненты тензора Кристоффеля в повернутой системе координат;
 Γ_i – компоненты тензора Кристоффеля в главной системе координат

Из рис. 1 видно, что для перехода в главную систему координат первого тензора Кристоффеля необходимо выполнить поворот системы координат вокруг оси OX_3 на угол α . При этом изображающий радиус окружности Мора поворачивается на угол 2α . В результате получим $\Gamma_1 = \Gamma_{11}$, $\Gamma_2 = \Gamma_{22}$, $\Gamma_3 = \Gamma_{33}$.

Очевидно, что

$$R = \sqrt{\frac{1}{4}(\Gamma_{22} - \Gamma_{11})^2 + \Gamma_{12}^2} .$$

$$\Gamma_1 = (\Gamma_{11} + \Gamma_{22})/2 - R. \quad (5)$$

$$\Gamma_2 = (\Gamma_{11} + \Gamma_{22})/2 + R.$$

Расчеты. Применим метод перехода в главную систему координат с помощью окружности Мора для расчета скорости упругих волн к кубическим кристаллам Ge, используя выражения (4) и (5).

В общем случае тензор модулей упругости C_{mn} имеет 81 компоненту. Симметрия тензора приводит к тому, что не все эти компоненты являются независимыми, то есть $C_{mn} = C_{nm}$. Кроме того, симметрия кристаллической среды уменьшает количество ненулевых компонент тензора модулей упругости.

Для кубических кристаллов матрица модулей упругости имеет вид [9, 11]:

$$\begin{pmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{12} & 0 & 0 & 0 \\ C_{12} & C_{11} & C_{12} & 0 & 0 & 0 \\ C_{12} & C_{12} & C_{11} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & C_{44} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & C_{44} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & C_{44} \end{pmatrix}$$

Численные значения компонент тензора модулей упругостей приведены в таблице.

Таблица

Модули упругости для кубического кристалла Ge, 10^{10} Н/м² [12]

| C_{11} | C_{44} | C_{12} | Плотность, кг/м ³ | V_{QL} [100], км/с | V_{QS} [100], км/с | V_{QL} [110], км/с | V_{QS} [110], км/с |
|----------|----------|----------|------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 13,0 | 6,70 | 4,90 | 5320 | 4.92 | 3.55 | 5.41 | 2.75 |

Результаты расчетов показаны на рисунках 2 и 3. Здесь показаны угловые зависимости скорости упругих волн в плоскости (001): V_{QL} – скорость квазипродольной волны, V_S – скорость поперечной волны, V_{QS} – скорость квазипоперечной волны. На рисунках для сравнения приведены также данные из [11].

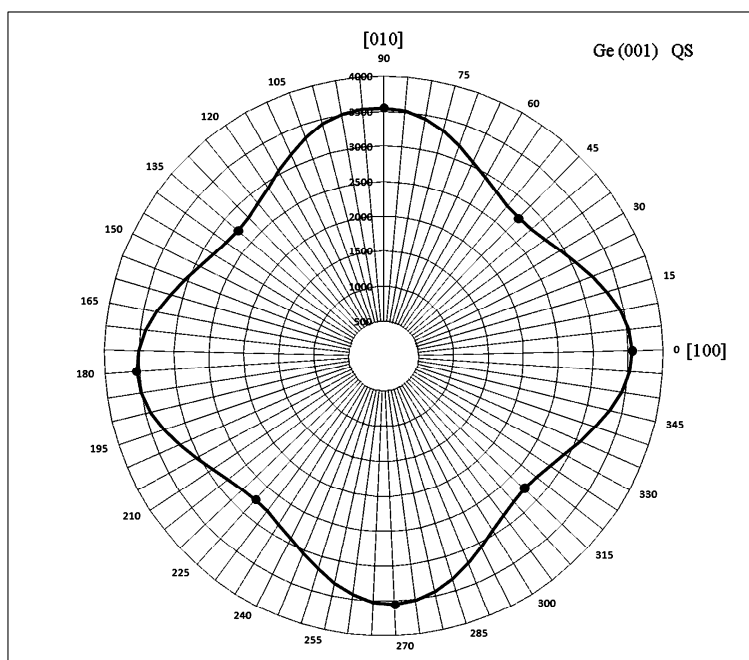


Рис. 2. Угловое распределение скоростей квазипоперечных упругих волн в кристалле Ge, в плоскости (001). Кружочки – данные из [11]

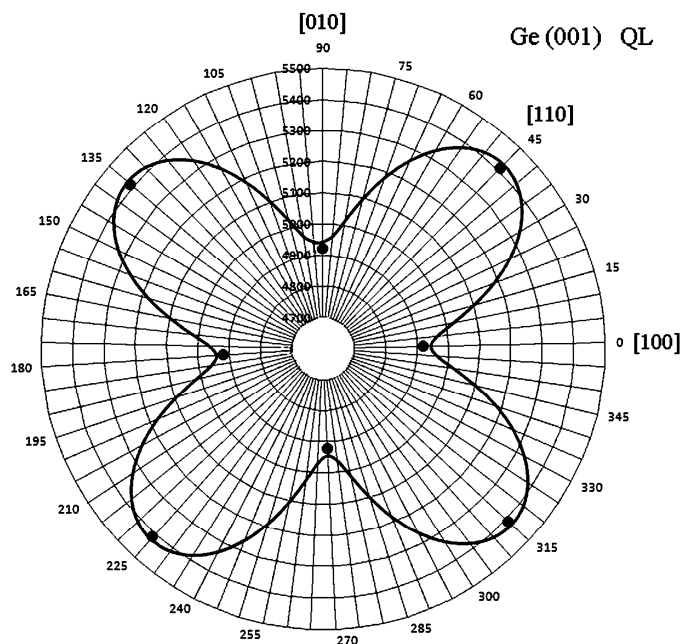


Рис. 3. Угловое распределение скоростей квазипродольных упругих волн в кристалле Ge, в плоскости (001). Кружочки – данные из [11]

Из рисунков 2 и 3 видно, что расчеты по описанному методу показывают хорошее совпадение вычисленных значений скорости упругих волн с данными, приведенными в [11].

Обсуждение. Как следует из полученных результатов, метод построения окружности Мора для поиска главной системы координат первого тензора Кристоффеля дает значения скоростей упругих волн, совпадающие с известными данными для кристаллографических направлений [100], [110] и [010].

Таким образом, для расчета скоростей упругих волн, волновые векторы которых лежат в плоскости (001), можно использовать построение окружности Мора для перехода в главную систему координат первого тензора Кристоффеля.

Учитывая симметрию кубических кристаллов, то же самое можно сказать и для волнового вектора упругих волн, лежащего в плоскостях (100) и (010).

1. Галкина Т.И., Шарков А.И., Клоков А.Ю. [и др.]. Заглубленный имплантированный слой в алмазе как источник баллистических фононов при гелиевых температурах // Письма в ЖЭТФ. – 1996. – Т. 64, вып. 4. – С. 27–272.

2. Зубрицкий В.В. Фокусировка фононов в кристаллах CdSe, ZnS, ZnO // Журнал технической физики. – 1997. Т. 67, №6. – С. 59–64.

3. Ким В.С., Леманов В.В., Насыров А.Н. Поверхности акустического затухания в кварце // Физика твердого тела. – 1986. – Т. 28, вып. 8. – С. 2505-2508.

4. Коломенский А.А., Мазнев А.А. Наблюдение фононной фокусировки при импульсном лазерном возбуждении поверхностных акустических волн в кремнии // Письма в ЖЭТФ. – 1991. – Т. 53, вып.8. – С. 403–406.

5. Кулеев И.И., Кулеев И.Г., Бахарев С.М., Инюшкин А.В. Влияние дисперсии на фокусировку фононов и анизотропию теплопроводности монокристаллов кремния в режиме граничного рассеяния // Физика твердого тела. – 2013. – Т. 55, вып. 7. – С. 1441–1450.
6. Кулеев И.Г., Кулеев И.И., Бахарев С. М., Устинов В.В. Фокусировка фононов и электрон-фононное увлечение в полупроводниковых кристаллах с вырожденной статистикой носителей тока // Письма в ЖЭТФ. – 2016. – Т. 150, вып. 3 (9). – С. 567–585.
7. Леманов В.В., Смоленский Г.А. Гиперзвуковые волны в кристаллах // Успехи физических наук. – 1972. – Т. 108, № 3. – С. 465–501.
8. Леманов В.В., Ким В.С. Анизотропия упругих свойств кристаллов кварца // Кристаллография. – 1987. – Т. 32, вып. 3. – С. 713–717.
9. Nasyrov A.N., Shodiev H., Tylczynski Z., Karaev A.D. and Kim V.S. Elastic properties of Cs₂ CuCl₄ // Ferroelectrics. – 1994, v.158. – P. 93–101.
10. Nye J.F. Physical Properties of Crystals. – Oxford: Clarendon Press, 1957. – 386 p.
11. Truell R., Elbaum C., Chick B. Ultrasonic Methods in Solid State Physics. – N-Y: Academic Press, 1969. – 308 p.

УДК 371.314.6

СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «ФИЗТЕХ КЛАСС ВЛАДИВОСТОК»

В.Ю. Ким
канд. физ.-мат. наук

*Московский физико-технический институт
Москва, Россия*

Доклад посвящен социально-образовательному проекту по созданию класса физики и математики в муниципальной школе Владивостока на основе опыта и методов обучения школьников Московского физико-технического института (Национального исследовательского университета).

SOCIAL PROJECT "PHYSTECH CLASS VLADIVOSTOK"

V.Yu. Kim
PhD

*Moscow Institute of Physics and Technology
Moscow, Russia*

The report is devoted to a social educational project to create a class of physics and mathematics in the municipal school of Vladivostok based on the experience and methods of training schoolchildren of the Moscow Institute of Physics and Technology (National Research University).

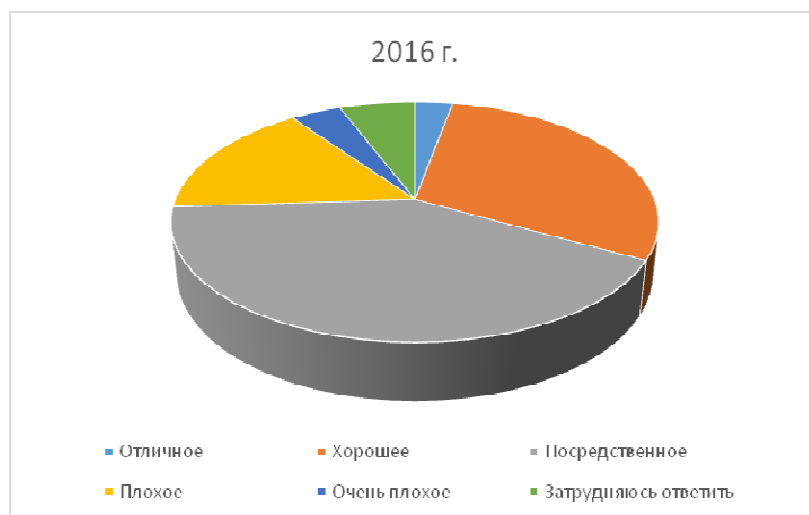
К середине 80-х годов XX в. вместе с перестройкой в СССР началось реформирование среднего образования, стали популяризироваться новые методы обучения. В 90-е годы после перехода к рыночной экономике, краха СССР недостаточное финансирование образования, изменение направления вектора интереса общества в сторону материальных ценностей, падение престижа и

авторитета профессии учителя, – все это привело к резкому снижению качества образования как среднего, так и высшего. В 2000-х годах значительно снизился уровень подготовки педагогических кадров, часть вузов отказалась от подготовки учителей из-за отсутствия набора студентов, а там, где этот набор сохранился, уровень контингента стал весьма и весьма низким. В связи с этим усугубился дефицит квалифицированных учителей, старшего поколения советских учителей уже нет, а новое не готовится в полной мере, и, как следствие, мы наблюдаем падение качества обучения в школах. Дополнительным ударом для образования стали последние годы пандемии (2020–2021), когда обучение стало дистанционным. Возросло количество частных образовательных онлайн-платформ, разного рода частных курсов, тренингов и т.п.

Основными достоинствами советского образования были: доступность, разностороннее обучение и в то же время согласованность изучаемых предметов между собой, стимулирование детей к учебе, уважение к учителю и институту школы в целом.

По данным ВЦИОМ, на вопрос: «Как бы Вы оценили состояние нашей системы образования?» – получен следующий результат (рисунок):

| Показатели | 2016 г. (%) | 2021 г. (%) |
|----------------------|----------------|----------------|
| Отличное | 3 | 4 |
| Хорошее | 30 | 27 |
| Посредственное | 41 | 42 |
| Плохое | 16 | 13 |
| Очень плохое | 4 | 9 |
| Затрудняюсь ответить | 6 | 5 |



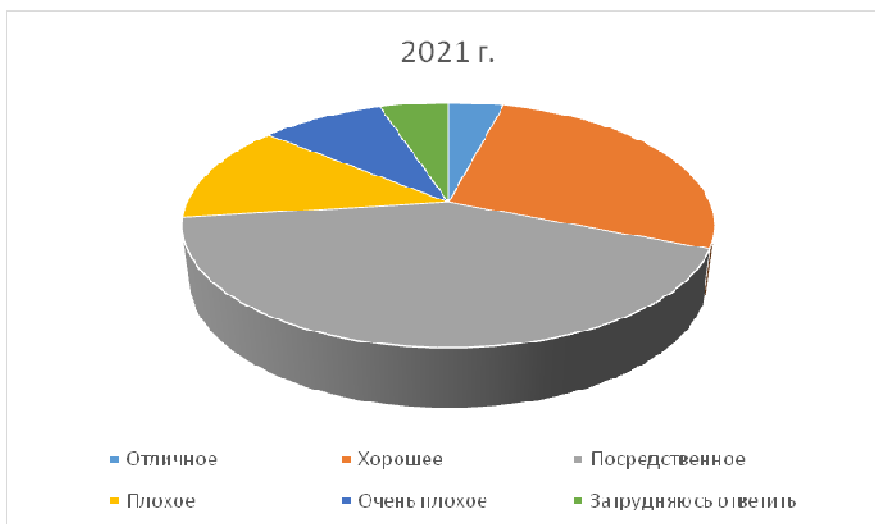


Рисунок. Данные опроса ВЦИОМ 2016, 2021 гг.

В опросе приняли участие 1600 россиян в возрасте от 18 лет. Более 64% россиян оценивает существующую систему образования от «посредственно» до «очень плохо», и, как видно из статистики, к 2021 году удовлетворенность системой образования только снизилась.

Результатом данного проекта является создание на базе муниципального образовательного учреждения г. Владивостока профильного класса физико-математического направления. Подготовка детей будет вестись, начиная с 5-го класса, на основе современных методик и инструментов, используемых в работе со школьниками в Московском физико-техническом институте.

С 5-го класса планируется готовить детей разносторонне по базовой усиленной образовательной программе. Начиная с 7-го класса образовательные программы будут дополнены разделами для углубленного изучения физики, химии, математики. Основное внимание в обучении будет уделяться качеству образования. Базовым в данном проекте будет доступность качественного образования для всех социальных слоев населения. Отбор учащихся в классы будет вестись с помощью итоговых контрольных мероприятий. Сначала учащемуся предоставляется возможность проявить себя в течение учебного года, показать свои способности и таланты.

Подготовка учителей планируется на базе Московского физико-технического института в виде стажировок и методологической помощи.

Так как обучение в «физтех классе» будет бесплатным, то предполагается создание фонда для привлечения средств грантов, спонсоров и меценатов. Также для создания материальной базы будут созданы условия для привлечения коммерческих структур, компаний, предоставляющих дополнительное внешкольное образование для всех заинтересованных лиц.

Для управления расходования средств и контроля качества будет создан управляющий комитет, родительский, попечительский советы.

Основными проблемами на данном этапе являются: формирование материальной базы и отсутствие квалифицированных педагогических кадров.

Главной целью данного проекта является подготовка школьников с высоким уровнем фундаментальных знаний, развитие в школьниках творческого научного потенциала, воспитание нового поколения, которое в дальнейшем восполнит ряды кадров в передовых высокотехнологичных наукоемких проектах.

1. Образование в России: востребованность, доступность, качество. – Текст: электронный. – URL: <https://wciom.ru/analytical-reviews/analiticheskii-obzor/obrazovanie-v-rossii-vostrebovannost-dostupnost-kachestvo>

УДК 378.4:334.72

УНИВЕРСИТЕТСКОЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВО: ФАКТОРЫ РОСТА И ТОРМОЖЕНИЯ

Ким Ен Сун
канд. экон. наук

*Сахалинский государственный университет
Южно-Сахалинск. Россия*

Выделена институциональная доминанта торможения развития университетского технологического предпринимательства. Чтобы устранить это, необходимо решить вопрос организации межвузовского сотрудничества, кадрового обеспечения, включения института организационно-образовательной поддержки проектов в политику управления университетом и решить вопрос льготного налогообложения венчурного финансирования инвесторами и университетами университетских технологических стартапов.

UNIVERSITY TECHNOLOGICAL ENTREPRENEURSHIP: GROWTH AND INHIBITION FACTORS

Kim Yen Soon
PhD, Vice-rector

*Sakhalin State University
Yuzno-Sakhalinsk. Russia*

The institutional dominant of the inhibition of the development of university technological entrepreneurship is highlighted. To eliminate it, it is necessary to solve the issue of organizing inter-university collaboration, staffing, allocation of the institute of organizational and educational support of projects in the university's management policy and solving the issue of preferential taxation of venture financing by investors and universities of university technology startups.

Введение. Эволюция университетов от классического центра обучения культуре и естественным наукам до социального института, отвечающего не

только за подготовку нужных обществу специалистов, но и отраслевую технологическую модернизацию экономики, занимает около 16 веков [1].

Уникальность университетской среды состоит в возможностях создания в ходе экспериментов технологий, разработок, проведения валидации экспериментальных данных, обкатка полученных результатов в ходе обучения и самостоятельной работы обучающихся, т.к. академические традиции направлены на поддержку любознательности, расширение кругозора, развитие критического мышления и терпимость к иррациональности решений.

Поэтому на современные российские университеты с ее многоуровневой системой подготовки и нацеленностью программ обучения на освоение новых технологических навыков и умений государство возлагает большие надежды по формированию кластера технологического предпринимательства, как потребитель результатов обучения, исследований и новой продукции. Но университет был и остается социально-экономической системой, инкорпорированной в экономику, прежде всего, региона. По теории диффузии инноваций Т. Хегерстранда и теории пространственного развития, безусловно, региональные университеты как институты содержат потенциал преобразователя технологического уклада экономики и развития нового предпринимательского мышления, но не всегда способны его реализовать, несмотря на наличие экономических и технологических предпосылок в целом по стране.

Поэтому целью данного исследования является выявление ключевых институциональных факторов торможения и роста университетского технологического предпринимательства как направления эволюционного развития периферийного вуза. Для этого необходимо было решить задачи:

- определить имеющуюся ресурсную и институциональную составляющие университетского технологического предпринимательства;
- дать оценку существенности положительного и негативного воздействия каждой составляющей на развитие университетского технологического предпринимательства;
- оформить предложения по нивелированию факторов торможения.

Материалы и методы исследования. В ходе исследования были использованы методы статистического анализа данных инновационного развития территорий, сравнительного анализа данных опросов, результатов социологического исследования.

Результаты исследования. Университетское технологическое предпринимательство призвано решать задачи, присущие любому сообществу, нацеленному на освоение и внедрение прорывных технологий:

- создание предприятий малого бизнеса, нацеленного на решение технологических проблем или выполнение заказов на определенную технологию, студентами и профессорско-преподавательским составом вуза;
- создание новых производств, нахождение новых применений существующим технологиям, апробация существующих научно-технических знаний;
- сотрудничество в целях технологических изменений [5].

Парадигма жизнеспособности и реальности любой модели активности опирается на возможности, которые включают ресурсы и факторы развития. Опира-

ясь на методику оценки технологического развития Всемирного банка и теорию институционального развития экономики (А.А. Аузан и др.), можно выделить следующие показатели оценки:

- доля высокотехнологичных товаров в общем объеме экспорта;
- коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России в расчете на 10 тыс. чел. населения);
- внутренние затраты на исследования и разработки, % от ВВП (ВРП);
- количество исследователей в сфере НИОКР в расчете на 1 млн чел. населения;
- активность участия университета в выполнении государственных (муниципальных) заказов и заказов госкорпораций.

Россия до 2014 года демонстрировала миру достаточно динамичные темпы роста продаж высокотехнологичной продукции за рубеж, хотя в общем объеме мирового экспорта Россия продолжала занимать скромную позицию в 0,58% (табл. 1).

Таблица 1

**Структура экспорта высокотехнологичной продукции России
в 2010–2014 гг. [6]**

| Вид продукции | 2010 | 2013 | 2014 | 2014 к 2010 |
|---|--------|--------|--------|-------------|
| Всего, в том числе: | 13 770 | 18 526 | 19 059 | 138,4 |
| товары авиакосмической промышленности | 6079 | 7545 | 5927 | 97,5 |
| компьютерно-офисная техника | 118 | 356 | 1773 | В 15 раз |
| электроника и телекоммуникационное оборудование | 854 | 1207 | 1600 | 187,3 |
| фармацевтическая продукция | 115 | 235 | 266 | 231,3 |
| научные приборы | 826 | 1040 | 967 | 117,1 |
| прочие товары | 5776 | 8143 | 8526 | 147,6 |

Источник: Федеральная таможенная служба Российской Федерации. – Текст: электронный. – URL: <http://stat.customs.ru>.

С 2014 г. с принятием взаимных санкций, динамика продаж по растущим группам приобрела обратную тенденцию. По субъектам РФ фиксировалось изменение активности наиболее технологичных Центрального, Северо-Западного, Южного и Сибирского федеральных округов. Крайне сложная ситуация была и остается с торговлей РИДами. Как до 2014 г., так и после сохраняется несбалансированность торговли: продаем меньше, чем закупаем, примерно в 2 раза.

При этом динамика снижения патентной активности регионах Дальнего Востока более высокая, чем в среднем по России (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициент изобретательской активности (число отечественных патентных заявок на изобретения, поданных в России, в расчете на 10 тыс. человек населения), ед.

| Субъекты | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Российская Федерация | 2,01 | 1,85 | 2,00 | 2,00 | 1,65 | 2,00 | 1,83 | 1,55 | 1,70 | 1,59 | 1,63 |
| Дальне-восточный федеральный округ | 0,79 | 0,78 | 0,82 | 0,89 | 0,85 | 0,83 | 0,80 | 0,64 | 0,56 | 0,60 | 0,59 |
| Республика Бурятия | 0,54 | 0,66 | 0,65 | 0,59 | 0,73 | 0,68 | 0,69 | 0,42 | 0,33 | 0,38 | 0,27 |
| Республика Саха (Якутия) | 0,81 | 0,77 | 0,78 | 1,01 | 0,93 | 0,76 | 0,68 | 0,61 | 0,72 | 0,57 | 0,79 |
| Забайкальский край | 0,42 | 0,27 | 0,30 | 0,29 | 0,35 | 0,34 | 0,24 | 0,22 | 0,14 | 0,24 | 0,17 |
| Камчатский край | 0,40 | 0,66 | 0,22 | 0,38 | 0,44 | 0,22 | 0,29 | 0,32 | 0,16 | 0,29 | 0,32 |
| Приморский край | 0,79 | 0,93 | 0,97 | 1,09 | 0,97 | 1,08 | 1,01 | 0,91 | 0,83 | 0,87 | 0,72 |
| Хабаровский край | 1,18 | 1,06 | 1,38 | 1,24 | 1,28 | 1,03 | 1,18 | 0,89 | 0,79 | 0,70 | 0,97 |
| Амурская область | 1,61 | 1,39 | 1,37 | 1,73 | 1,32 | 1,48 | 1,04 | 0,93 | 0,68 | 0,70 | 0,74 |
| Магаданская область | 0,64 | 0,71 | 0,33 | 0,40 | 0,34 | 0,27 | 1,03 | 0,49 | 0,35 | 0,57 | 0,36 |
| Сахалинская область | 0,22 | 0,24 | 0,22 | 0,16 | 0,10 | 0,27 | 0,25 | 0,04 | 0,08 | 0,18 | 0,10 |
| Еврейская автономная область | 0,11 | - | 0,06 | 0,35 | 0,77 | 1,20 | 1,64 | 0,86 | 0,56 | 2,46 | 1,21 |
| Чукотский автономный округ | - | - | - | - | - | - | 0,20 | - | - | - | - |

Источник: Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации и технологии. – Текст: электронный. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11193>

Специфика университетских изобретений, судя по опросам 15 дальневосточных вузов, в основном направлена на создание прототипов и моделей для использования в последующем в качестве демонстрационного материала на занятиях. Соответственно, работа вуза по работе с патентами не носит системный характер, т.к. отсутствует система обеспеченных заказов на разработку полезной модели или изобретений со стороны внешних потребителей. Сегодня универси-

тет, подавая заявку на грант, сам себе формирует задание на проведение прикладных исследований исходя из своих потребностей и планов.

Пессимизм субъектов экономики, а особенно на Дальнем Востоке, к распределению ресурсов на проведение НИР и ОКР демонстрирует показатель «Внутренние затраты на исследования и разработки, % от ВВП (ВРП)» (табл. 3).

Таблица 3

Внутренние затраты на исследования и разработки, % от ВВП (ВРП)

| Субъекты | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|
| РФ | 1,10 | 1,11 | 1,0 | 1,04 | 1,10 |
| Дальневосточный федеральный округ | 0,37 | 0,43 | 0,33 | 0,30 | 0,32 |
| Республика Бурятия | 0,42 | 0,39 | 0,32 | 0,31 | 0,30 |
| Республика Саха (Якутия) | 0,29 | 0,27 | 0,26 | 0,24 | 0,27 |
| Забайкальский край | 0,13 | 0,13 | 0,12 | 0,11 | 0,12 |
| Камчатский край | 0,52 | 0,53 | 0,53 | 0,50 | 0,53 |
| Приморский край | 0,75 | 0,76 | 0,83 | 0,68 | 0,77 |
| Хабаровский край | 0,37 | 0,85 | 0,31 | 0,27 | 0,24 |
| Амурская область | 0,16 | 0,16 | 0,17 | 0,17 | 0,15 |
| Магаданская область | 0,43 | 0,43 | 0,46 | 0,36 | 0,29 |
| Сахалинская область | 0,16 | 0,15 | 0,09 | 0,09 | 0,11 |

Источник: Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации и технологии. – Текст: электронный. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11193>

Устойчивость вложений демонстрируют те периферийные регионы, где университеты проявляют сравнительно высокую активность в вовлечении молодежи в НИР и продвижении инновационных проектов за счет своих ресурсов. Поэтому менее крупные вузы не в состоянии проявить такую активность.

Предыдущий показатель тесно связан с занятостью в сфере НИР и НИОКР (табл. 4), поэтому наши предположения по связи устойчивости вложений и активности вузов могут получить подтверждение.

Таблица 4

Количество исследователей в сфере НИОКР в расчете на 1 млн чел. населения

| Субъекты | 2010 | 2015 | 2018 | 2019 | 2020 |
|-----------------------------------|------|------|------|------|------|
| Российская Федерация | 5156 | 5047 | 4649 | 4650 | 4638 |
| Дальневосточный федеральный округ | 1676 | 1868 | 1724 | 1698 | 1708 |
| Республика Бурятия | 981 | 1291 | 1117 | 1064 | 1078 |
| Республика Саха (Якутия) | 2347 | 2348 | 2197 | 2181 | 2190 |

| Субъекты | 2010 | 2015 | 2018 | 2019 | 2020 |
|---------------------|------|------|------|------|------|
| Забайкальский край | 291 | 456 | 468 | 417 | 413 |
| Камчатский край | 3579 | 3578 | 2802 | 2889 | 2773 |
| Приморский край | 2803 | 3008 | 3025 | 2987 | 3079 |
| Хабаровский край | 1114 | 1529 | 1373 | 1328 | 1312 |
| Амурская область | 998 | 857 | 670 | 666 | 651 |
| Магаданская область | 3627 | 4321 | 3878 | 3881 | 3739 |
| Сахалинская область | 1806 | 1820 | 1443 | 1462 | 1407 |

Источник: Федеральная служба государственной статистики. Социально-экономические показатели – 2021 г. Население / Наука, инновации и технологии.

Мы видим, что наше предположение подтвердилось: по Приморскому и Камчатскому краям – по взаимосвязи патентной активности и вложениям, но по критерию патентной активности и численности исследователей – по Приморскому краю и Хабаровскому краю.

В целом по Дальнему Востоку, в отличие от страны, наблюдается повышающий тренд занятости в сфере НИР и ОКР, но качество занятых, судя по показателям патентной активности и вложениям в сферу разработок, не соответствует ожиданиям или требованиям экономики шестого технологического уклада.

Статистика участия университетов в государственных закупках официально не формируется, хотя по нему можно судить о зрелости и готовности университетской среды к коммерциализации своих разработок и партнерству на условиях возмездности. Проведенный в 2021 г. опрос 10 вузов, в том числе 3-х дальневосточных, показал, что университеты участвуют в предоставлении подрядных услуг либо напрямую либо через МИП в размере, не превышающем в среднем 12 % от портфеля заказов на НИР каждого региона. Вузы Москвы и Санкт-Петербурга успешнее взаимодействуют с госкорпорациями и закрывают не менее 33 % портфеля заказов на НИР по 223-ФЗ и не менее 28 % по 44-ФЗ. В качестве основных причин по сдерживанию все университеты назвали сложно выполнимые университетами требования по обеспечению залогом, недостаточность аванса для запуска исследовательских работ и недоступность для университетов банковских кредитов, сложности мобилизации преподавателей и студентов для участия в таких работах среди учебного года. Кроме этого, не введены квоты распределения госзаказов для университетских стартапов.

Выводы

Таким образом, при такой падающей динамике научно-технологической активности сложно идентифицировать, какие из присутствующих факторов должны позитивно сказаться на расширении фокуса развития университетов как центров генерации и трансфера технологий. Но очевидны институциональные факторы торможения, которые связаны с организацией НИР и ОКР в университетах, мотивацией повышения качества разработок, отсутствием коммуникаций между

центрами трансфера технологий и периферийными вузами с объективно отсталой материальной базой и неподготовленными кадрами, высокими рисками провала венчурных проектов по причине отсутствия налоговых льгот при участии университетов в поддержке университетских стартапов.

1. Родина Л.Л., Николаева Н.В., Пономарёв А.И. Из истории университетов // Вестник Санкт-Петербургского университета – 2015. – Сер. 4, Т. 2 (60), вып. 4. – С. 405–427.
2. Федеральная служба государственной статистики. Социально-экономические показатели – 2021 г. Население / Наука, инновации и технологии. – Текст: электронный. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11193>
3. Федеральная служба государственной статистики. Наука, инновации и технологии. – Текст: электронный. – URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11193>
4. Федеральная таможенная служба РФ: [сайт]. – Текст: электронный. – URL: <http://stat.customs.ru>
5. Хайруллина М.В. Технологическое предпринимательство: сдерживающие факторы и условия развития // Российское предпринимательство. – 2016. – Т. 17, № 16. – С. 1831–1848.
6. Якушев Н.О. Высокотехнологичный экспорт России и его территориальная специфика // Проблемы развития территории. – 2017. – Вып. 3 (89). – С. 62–76.

УДК 614.212:378.4(571.64)

КОНЦЕПЦИЯ СОЗДАНИЯ СОВРЕМЕННОГО ЛЕЧЕБНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НА ПРИМЕРЕ МЕДИЦИНСКОГО ЦЕНТРА ДАЛЬНЕВОСТОЧНОГО ФЕДЕРАЛЬНОГО УНИВЕРСИТЕТА

О.И. Пак

канд. мед. наук

*Дальневосточный федеральный университет
Владивосток, Россия*

Модель многопрофильного медицинского учреждения Дальневосточного федерального университета на 205 коек, площадью 52,5 тыс. кв. м была взята за основу при разработке крупного общественного (или частного) центра. Для достижения поставленных целей при создании нашей клиники современного уровня мы учли опыт клиники МАЙО (Роч-Эстер, США), который является признанным стандартом для большого числа ведущих врачей и руководителей медицинских учреждений. В отличие от многих отечественных и зарубежных медицинских организаций, она лучше всех реализует заявленное положение о том, что пациент является центральной фигурой в правоотношениях при осуществлении медицинской деятельности. При реализации концепции мы создали замкнутый цикл медицинской помощи пациентам "четыре в одном": поликлиника, диагностика, лечение, реабилитация для максимального удобства получения полного спектра медицинских услуг в одном месте. На первом этапе, пока в Российской Федерации не будет воспитано новое поколение менеджеров в системе здравоохранения, с целью обучения руководства клиники административному управлению, внедрения международных стандартов с учетом JCI, улучшения сестринского обслуживания, ино-

странные управляющие компании (предпочтительно университетские клиники) следует пригласить для предоставления консультаций в течение 1–3 лет. В то же время современный руководитель медицинского учреждения должен руководствоваться тремя основными принципами управления: “создавай условия”, “не мешай работе профессионалов” и “не воруй”. Более того, третий принцип является самым важным. В противном случае все вышеперечисленные критерии для современной модели клиники будут неэффективны.

THE CONCEPT OF CREATING A MODERN MEDICAL INSTITUTION ON THE EXAMPLE OF THE MEDICAL CENTER OF THE FAR EASTERN FEDERAL UNIVERSITY

O.I. Pak
PhD

*Far Eastern Federal University
Vladivostok, Russia*

The model of a multidisciplinary medical institution at the Far Eastern Federal University with 205 beds and an area of 52.5 thousand square meters was taken as a basic core for the development of a large public (or private) center. In order to achieve the objectives, when creating our modern-level clinic, we took into account the experience of the MAYO clinic (Rochester, USA), which is a recognized standard for a large number of leading doctors and heads of medical institutions. Unlike many domestic and foreign medical organizations, it is the best at implementing the declared provision that the patient is the central figure in legal relations in the implementation of medical activities. When implementing the concept, we created a closed cycle of medical care for patients "four in one": polyclinic, diagnostics, treatment, rehabilitation for maximum convenience of receiving a full range of medical services in a single place. At the first stage, until a new generation of managers in the health-care system has been raised in the Russian Federation, in order to train the management of the clinic in administrative management, introduce international standards taking into account JCI, improve nursing service, foreign management companies (preferably university clinics) should be invited to provide consulting on 1–3 years. At the same time, the modern head of a medical institution should be guided by three main principles of management: “create conditions”, “do not interfere with the work of professionals” and “do not steal”. Moreover, the third principle is the most important. Otherwise, all of the above criteria for a modern clinic model will be ineffective.

Введение. За основу взята модель многопрофильного медицинского учреждения при Дальневосточном федеральном университете на 205 коек, площадью 52,5 тыс. кв. м как базового ядра для развития крупного государственного (или частного) центра.

Для реализации задач при создании нашей клиники современного уровня мы учли опыт клиники MAYO (Рочестер, США), являющейся для большого количества ведущих врачей и руководителей медицинских учреждений признанным эталоном. В отличие от многих отечественных и зарубежных медицинских организаций, ей лучше всех удастся осуществить декларируемое положение, что центральной фигурой правоотношений при осуществлении медицинской деятельности является пациент.

При реализации концепции мы создали замкнутый цикл медицинского обслуживания пациентов «четыре в одном»: поликлиника, диагностика, лечение, реабилитация для максимального удобства получения полного спектра медицинских услуг в едином месте.

На первом этапе, пока в Российской Федерации не вырастили новое поколение управленцев в системе здравоохранения, с целью обучения руководства клиники административному менеджменту, внедрения международных стандартов с учетом JCI, улучшения сестринского сервиса, следует приглашать иностранные управляющие компании (лучше университетские клиники) для осуществления консалтинга на 1–3 года.

При этом современный руководитель лечебного учреждения должен руководствоваться тремя главными принципами управления: «создать условия», «не мешать работать профессионалам» и «не воровать». Причем, третий принцип самый главный. В противном случае, все вышеописанные критерии модели современной клиники будут неэффективны.

Изменившаяся за последние 20 лет среда, в которой функционируют медицинские организации, стала вызовом и необходимостью изменений системы управления учреждениями здравоохранения. Бюджетные учреждения здравоохранения в «советском» понимании оказались не приспособлены к рыночным отношениям, и в 90-х годах прошлого века это привело их практически к краху. В здравоохранении страны существовали системные проблемы: низкая техническая оснащенность клиник; отсутствие преемственности в лечении между смежными специалистами; слабая научная база в медицине; некачественный сестринский уход и сервис; отсутствие системного подхода к стандартам медицинской помощи наряду с агрессивным медицинским туризмом со стороны стран Юго-Восточной Азии, Европы и Израиля; «теневые взаимоотношения» между врачом и пациентом; слабая подготовка врачебных кадров, нежелание совершенствовать знания и навыки, плохое знание иностранных языков, недоступность зарубежной медицинской литературы, и как следствие, недоверие российскому врачу со стороны пациента. Появление альтернативного (платного) источника финансирования не стало их «спасительной шлюпкой», поскольку иссяк первый источник, а второй составлял не более 30 %.

Отсутствие профессиональной подготовки и навыков в эффективном управлении у менеджеров здравоохранения привело к нерациональному использованию денежных средств, резкому и длительному периоду дефицита финансирования медицинских организаций и низкому уровню оплаты труда. Существующая нормативная и правовая база не позволяла самостоятельно принимать эффективные медико-экономические решения. Вышедший в 2005 году Закон об автономных учреждениях, разработка которого поддерживалась медицинским сообществом, не был воспринят руководством отрасли как основа для развития медицинских организаций. Принятый в 2008 году Федеральный закон № 83-ФЗ «О различных типах бюджетных учреждений» пока не принес своих результатов.

Стремительное развитие научных исследований в области физики, электроники, оптики, химии, биомедицинской науки привело к значительной смене технологий в диагностике, лечении и реабилитации многих заболеваний. Однако трансфер технологий в практическое здравоохранение до сих пор крайне затруд-

нителен. Во-первых, это обусловлено отсутствием в стране инновационного института. Во-вторых, это усугубляется монополизацией современных технологий ведущими научно-исследовательскими центрами и клиниками вузов, поскольку они являются источником финансирования квотных механизмов и дополнительного заработка по прямым платежам за данную услугу.

Следует отметить, что населению приходится оплачивать и не прямые платежи, связанные с получением медицинской помощи. Это оплата проезда к асимметрично расположенным на территории страны федеральным медицинским учреждениям и клиническим базам вузов, не говоря о медицинских организациях других ведомств.

Яркой чертой периода на стыке веков является стремительный скачок фундаментальной науки. По оценкам международных экспертов, основными аспектами развития здравоохранения являются:

- достижения в области фундаментальных наук;
- превалирующая роль биотехнологий;
- принципиально новые методики профилактики, лечения и реабилитации;
- клеточная терапия и трансплантология;
- персонализированное генетическое лечение и фармакотерапия;
- синергизм био- и нанотехнологий.

Модернизация подходов лечения социально значимых заболеваний, стремительное ускорение темпов развития фундаментальной науки, появление новых биотехнологических разработок приводит к существенному увеличению продолжительности жизни людей. При этом у человека возрастает желание и в пожилом возрасте сохранять активность и хорошее самочувствие. Забота о своем здоровье стала обыденной и комфортабельной процедурой в клинике современного образца, как, в свое время, фитнес и уход за телом вошли в повседневный обиход.

Вышеперечисленные тенденции оказывают влияние на организацию медицинской помощи населению, проектирование и строительство современных клиник. Зависимость выздоровления пациента от знаний, опыта и умения врача становится еще сильнее, при этом развитие технологий в учреждениях здравоохранения создает сервис и комфорт, идентичный услугам салонов красоты и спортивных клубов. Централизованный интегрированный подход к проектированию и строительству клиник обеспечивает кооперацию высокотехнологичной медицинской услуги и гостиничного комплекса с водно-оздоровительной реабилитацией.

Данный труд является результатом личного опыта авторов на основе деятельности Медицинского центра Дальневосточного федерального университета в поисках наилучшей структуры деятельности медицинской организации, изучения и адаптации опыта лучших мировых клиник, с которыми авторам довелось познакомиться.

Основные положения. За основу взята модель многопрофильного медицинского учреждения при Дальневосточном федеральном университете на 205 коек, площадью 52,5 тыс. кв. м как базового ядра для развития крупного государственного (или частного) центра.

Краткая справка:

Медицинский центр (МЦ) является структурным подразделением Дальневосточного федерального университета (ДВФУ).

– Общая стоимость проектирования и строительства Медицинского блока ДВФУ (Школа Биомедицины, Медицинский центр, реабилитационный центр с гостиницей) составила 8,315 млрд рублей, в т.ч. медицинского оборудования – 1,5 млрд руб.

– Площадь здания Школы Биомедицины, МЦ и реабилитационного центра составляет 72,2 тыс. кв. м, в т.ч. МЦ – 40,5 тыс. кв. м., реабилитационный центр с гостиницей – 12,0 тыс. кв. м.

– Фондовооруженность МЦ (затраты на медицинское оборудование в руб. на 1 врача) – 4,826 млн руб.

– Фондооснащенность (затраты на медицинское оборудование в руб. на 1 кв. м) – 100,73 тыс. руб.

– 1 июля 2013 – сдача МЦ в эксплуатацию, 1 сентября 2013 года – открытие консультативной поликлиники и диагностических подразделений, 28 ноября 2013 года – открытие операционного блока и стационара.

МЦ ДВФУ состоит из центров, оказывающих лечебно-диагностические услуги как амбулаторно, так и в условиях круглосуточного и дневного стационаров:

12 специализированных лечебных отделений (центров) по 28 профилям оказания медицинской помощи: терапевтическое; педиатрическое (центр здоровья детей), нейрохирургии; гинекологии, онкогинекологии и опухолей молочной железы; травматологии и ортопедии, эндопротезирования и реконструктивной хирургии; хирургии; кардиохирургии и сосудистой хирургии; оториноларингологии и челюстно-лицевой хирургии; торакальной хирургии, абдоминальной онкологии и торакальной онкологии; лекарственной противоопухолевой терапии; восстановительной медицины и реабилитации; анестезиологии, реанимации и интенсивной терапии.

4 диагностических центра: лучевой диагностики; лабораторной диагностики; эндоскопии; функциональной и ультразвуковой диагностики.

Кочный фонд представлен 212 койками круглосуточного пребывания: многопрофильный стационар на 192 койки, включая 20 коек для детей, в т.ч. 7 – детских многопрофильных хирургических и центр анестезиологии реанимации и интенсивной терапии на 20 коек, в т.ч. 2 – для детей.

Дневной стационар развернут на 82 пациенто-места, в т.ч. 3 пациенто-места для детей.

Консультативная поликлиника с плановой мощностью 369 посещений в смену, в т.ч. взрослая на 246 и детская на 123 посещения в смену соответственно.

Операционный блок включает 9 современных универсальных операционных, из них: 1 гибридная операционная для проведения кардио- и нейрохирургических операций; 1 рентген-операционная для проведения внутрисосудистых вмешательств.

МЦ ДВФУ оснащен самым современным лечебно-диагностическим оборудованием, включая ПЭТ/КТ, 3Т МРТ, автоматизированным лабораторным комплексом Сименс Лабсел, роботом ДаВинчи, эндоскопической операционной ORI.

В среднем за время работы МЦ, ежегодно в консультативной поликлинике отмечается 64 885 посещений (за 9 месяцев 2022 года – 48 908 посещений), в круглосуточный стационар госпитализируется около 8800 пациентов (за 9 месяцев 2022 года – 7461 случай госпитализации), в дневной стационар – 3000 пациентов (за 9 месяцев 2022 года – 3941 случай лечения), в т.ч. в Центр восстановительной медицины и реабилитации – более 1144 пациентов (за 9 месяцев 2022 года – 952 случая лечения).

Основные показатели деятельности достаточно высокие:

– средняя длительность лечения в условиях круглосуточного стационара составляет 5 койко-дней (за 9 месяцев 2022 года – 4,6 койко-дней);

– оборот койки – 47,5 пациентов на 1 койку за год (за 9 месяцев 2022 года – 39 пациентов на 1 койку);

– количество выполненных оперативных вмешательств – 7195 ед. (за 9 месяцев 2022 года – 7625 ед.);

– хирургическая активность – 81 % (за 9 месяцев 2022 года – 97 %);

– общая летальность – 0,3 % (за 9 месяцев 2022 года – 0,2 %).

Для реализации задач при создании нашей клиники современного уровня мы учли опыт клиники МАУО (Рочестер, США), являющейся для большого количества ведущих врачей и руководителей медицинских учреждений признанным эталоном. В отличие от многих отечественных и зарубежных медицинских организаций, ей лучше всех удастся осуществить декларируемое положение, что центральной фигурой правоотношений при осуществлении медицинской деятельности является пациент.

При разработке концепции и проектирования МЦ ДВФУ мы учли и реализовали ряд основных положений:

- интересы пациента превыше всего;
- единая команда сотрудников клиники, основанная на взаимном уважении и поддержке;
- организационная структура деятельности клиники базируется на основе функциональных подразделений (центров), объединяющих умения и компетенцию медицинских работников по родственным и смежным специальностям;
- эластичность и универсальность планировочных технологий, в зависимости от их развития;
- разделение функциональной деятельности медицинских и административно-хозяйственных служб, в том числе путем привлечения к руководству подразделений клиники представителей немедицинских специальностей;
- оказание медицинской помощи, основанной не только на использовании новейших методов диагностики и лечения, но и на минимизации ошибок и издержек производства оказания медицинской услуги (теория «шесть сигм», "LEAN", стандарты JCI);
- осуществление восстановительной реабилитации на базе специализированного центра, являющегося симбиозом больницы, гостиницы и spa-центра;
- разработка и внедрение новых лечебно-диагностических и реабилитационных технологий в содружестве с различными российскими и зарубежными университетами, научно-исследовательскими центрами и лабораториями, производителями медицинской техники и лекарственных средств;
- мотивация сотрудников к качественной и креативной работе, ведению научной работы, постоянному обучению и повышению квалификации, оплате труда по результатам;
- ротация руководящего персонала и ориентация их на карьерный рост.

Организационная структура МЦ ДВФУ

При реализации концепции мы создали замкнутый цикл медицинского обслуживания пациентов «четыре в одном»: поликлиника, диагностика, лечение, реабилитация для максимального удобства получения полного спектра медицинских услуг в едином месте.

Основным атрибутом нашей клиники является комфортная среда и семейно-ориентированный подход:

- децентрализация регистратуры, т.е. создание множества стоек для регистрации пациентов на каждом этаже вместо единого окошка, осуществление предварительной телефонной и электронной записи на прием к врачам с обратной связью (call-center) с целью уменьшения очередей;

- возможность нахождения членов семьи с пациентом 24 часа в сутки во всех палатах клиники, включая Центр реанимации;
- для ускорения процесса выздоровления создана атмосфера, максимально приближенная к гостиничной (рояль, диваны и раскладывающиеся кресла в каждой палате; бесплатный доступ в интернет через Wi-Fi, персональные мультимедийные приставки над кроватью; кафетерий в холле) и внедрена арт-терапия;
- использование навигации на двух языках (русский и английский) для возможности самостоятельной ориентации, увеличения чувства уверенности и снижения стресса, в т.ч. для иностранных пациентов.

Консультативная поликлиника располагает следующими помещениями по системе миникластеров с отдельными стойками регистрации для информационного обеспечения пациентов и проведения оплаты:

А (терапевтический профиль) – универсальные кабинеты приема многофункционального назначения, не закрепленные конкретно за врачами-специалистами;

В (узкоспециализированный профиль) – специализированные кабинеты приема с процедурными (проктолог, уролог, гинеколог, ЛОР, офтальмолог и другие);

С (хирургический профиль) – манипуляционные-смотровые («чистая» и «грязная»), совмещенные с кабинетами приема врачей-специалистов для проведения амбулаторных малоинвазивных манипуляций, не требующих нахождения в отделении дневного пребывания;

- офисы врачей общей практики для обеспечения медицинской помощи населения, прикрепленного по участковому принципу;
- блок физиотерапии в объеме всех необходимых амбулаторных методик, в том числе ранней реабилитации пациентов (аппараты восстановления функций конечностей, ультразвуковая, электро-, лазеро-, магнитотерапия);
- офисы для административной работы врачей и администраторов центров, рассчитанные на несколько человек и организованные по системе "open space";
- комнаты отдыха персонала и помещения для занятий со студентами.

Диагностические центры разделены на лучевую диагностику, лабораторию, эндоскопию и функциональную диагностику:

- лучевая диагностика представлена 3Т МРТ, ПЭТ/КТ и другими лучевыми методами исследования;
- лаборатория оснащена самым современным автоматизированным лабораторным комплексом Сименс Лабсел, позволяющим выполнять до 1600 тестов в час;
- в блоке эндоскопических исследований предусмотрена возможность проведения процедур под общей анестезией для создания комфортных условий пациенту и врачу.

С 2014 года дополнительно созданы амбулаторные подразделения: Центр боли, Центр питания и здорового образа жизни, Центр охраны мужского здоровья, центр вакцинации. В ближайшей перспективе планируется создание Центра аритмии, Центра ядерной медицины, Центра трансплантологии и других отделений в зависимости от потребности.

Все помещения диагностических блоков размещены по двухкоридорной системе: один коридор для амбулаторных пациентов и гостей клиники, второй – для стационарных пациентов и медицинского персонала.

Стационар клиники состоит из следующих подразделений:

Приемные отделения для взрослых и детей:

- распределяют пациентов по центрам в соответствии с диагнозом заболевания и тяжестью состояния;
- выявляют пациентов с инфекционными заболеваниями и изолируют их во временный бокс до перевода в профильный стационар с целью обеспечения санитарно-эпидемиологической безопасности стационара;
- осуществляют экстренную медицинскую помощь при необходимости.

Многопрофильные койки подразделяются на терапевтические и хирургические. Для комфортного пребывания все палаты являются одно- и двухместные. Палата стационара является многофункциональной, адаптивной и оборудована кроватью с электрическим приводом для изменения положения пациента, снабжена поручнями и приспособлениями для маломобильных групп пациентов. В палате предусмотрено универсальное оборудование, позволяющее осуществлять все виды помощи пациентам с различной патологией, в том числе интенсивную: прикроватная панель с подводкой медицинских газов, сигнализация, система видеонаблюдения (может отключаться по желанию пациента) и дополнительные электророзетки для подключения мониторов основных показателей деятельности организма пациента. Имеется специализированная мебель, где хранится основной набор перевязочного и расходного материала для выполнения медицинских процедур. Санузлы и душевые оборудованы сливами без порогов для удобства использования маломобильными группами пациентов. В палатах предусмотрены раскладывающиеся диваны для круглосуточного пребывания сопровождающих лиц. В каждом крыле стационара имеется бокс-изолятор с отдельной вентиляцией.

Посты медсестер оборудованы центральными пультами слежения для мониторинга основных показателей жизнедеятельности пациента и системами экстренного вызова.

Все хирургические подразделения разделены по анатомическому принципу на пять центров:

- Центр головы и шеи (нейрохирургия, офтальмология, оториноларингология и челюстно-лицевая хирургия);
- Центр кардиоторакальной и сосудистой хирургии (кардиохирургия, торакальная, сосудистая, рентген-эндоваскулярная диагностика и лечение);
- Центр эндокринной, абдоминальной и тазовой хирургии (абдоминальная хирургия, колопроктология, урология, эндокринная хирургия, онкология);
- Центр охраны здоровья женщин;
- Центр ортопедии, травматологии и реконструктивной хирургии.

При этом койки за каждым из узкоспециализированных центров не закреплены, а объединены в многопрофильный хирургический стационар для более рационального использования. Исключение составляют нехирургические центры: терапии и охраны здоровья детей, где закрепленный коечный фонд сохраняется.

Койки реанимации расположены с учетом максимальной возможности постоянного визуального контроля персонала. Пациенты разделены с помощью передвижных перегородок из моющегося материала и стекла.

Все палаты реанимации оборудованы системой ламинарных потоков. Это позволяет обеспечить доступ родственников пациента 24 часа в сутки, даже если пациент находится в коматозном состоянии, исключить мысли родственников о плохом уходе за пациентом и дисциплинировать медицинский персонал для более качественного ухода. За текущий двухлетний период работы в нашей клинике не было ни одного осложнения в виде пролежней. Немаловажную роль в этом сыграло и наличие в центре реанимации противолежневых матрасов и кроватей с вибромассажем и возможностью вертикализации и поворота пациента. Две палаты-бокса с изолированной приточно-вытяжной вентиляцией (пропорция 1:2) выделены в отдельное крыло для изоляции пациентов с вторичными инфекционными осложнениями.

Реанимационный зал оборудован мобильным аппаратом диализа с автономной системой водоподготовки для проведения процедур в случае возникновения осложнений в виде острой почечной недостаточности до момента перевода пациента в Центр гемодиализа.

Операционный блок состоит из 8 стерильных операционных зон с системой ламинарных потоков в центре, 8 предоперационных с бесконтактными мойками для индивидуальной обработки хирургов и коридоров по внешнему периметру оперблока. В самих операционных размещены компьютеры, интегрированные с центрами лучевой диагностики, стационаром и лабораторией (PACS, MIS, LIS). Для оптимизации времени работы персонала и предоперационной подготовки пациентов внутри операционного блока созданы 4 наркозные комнаты, использующиеся одна на две операционные. Этого достаточно, так как основная предоперационная подготовка происходит в палате, а использование мобильных операционных столов и перекладчика позволяют сократить перемещение пациента до и после операции.

Структура операционного блока Медицинского центра ДВФУ:

6 универсальных операционных комнат для проведения широкого спектра хирургических вмешательств, возможностью видеотрансляций, использования мобильного аппарата КТ и робот-ассистированной хирургической системы «да Винчи», из которых одна интегрированная операционная (OR1);

- одна рентген-эндоваскулярная операционная;
- одна гибридная операционная для проведения симультантных открытых и внутрисосудистых операций кардио- и нейрохирургического профиля с использованием ангиографа.

Чрезвычайно важным для нас является наличие центрального стерильного ядра – большого помещения, расположенного в центре операционного блока между операционными и связанного со всеми операционными передаточными окнами, для складирования заранее сформированных стерильных комплектов под конкретные операции. Это позволяет разгрузить площади операционных и использовать их более эргономично, сократить время подготовки к следующей операции и точнее учитывать дорогостоящий расходный материал. Универсаль-

ность операционных и большинства медицинского оборудования, используемого во время различных оперативных вмешательств, помогло интенсифицировать процесс организации работы операционного блока, снизить количество ошибок персонала и время простоя операционных.

Центральное стерилизационное отделение расположено непосредственно под центральным стерильным ядром операционного блока и связано с ним отдельным лифтом и прямой пневмопочтой для оптимизации доставки стерильных комплектов непосредственно в чистую зону.

Рядом с операционным блоком расположено *отделение дневного пребывания* для динамического наблюдения пациентов после малоинвазивных процедур/операций, не требующих длительной госпитализации и онкологических пациентов, получающих химиотерапию.

В клинике имеется больничная аптека, служба информационных технологий, инженерная служба, научно-исследовательские лаборатории и другие вспомогательные помещения (прачечная, пищеблок, дезинфекционное отделение, служба безопасности), необходимые для жизнеобеспечения клиники.

В структуре клиники предусмотрен *реабилитационный центр*, включающий гостиницу со 100 двухместными номерами (200 коек) для непрерывности продолжения реабилитационного процесса после выписки пациента из стационара: реанимация – стационар – амбулаторно-поликлинический этапы.

Программы реабилитации оптимально сочетают лечебные природные факторы, эффективные методы традиционной восточной медицины и высокие медицинские технологии. Медицинская часть разделена на три подразделения: бальнеотерапия (два бассейна, один из которых со специальным подъемником, предназначенным для людей с ограниченными физическими возможностями, различные души и ванны), аппаратная физиотерапия (криосауна, голокамера, др.) и лечебная физкультура. В них проводится весь спектр медицинских услуг: физиотерапия, мануальная терапия, медицинский массаж, лечебная физкультура амбулаторным и стационарным пациентам, в том числе пациентам после высокотехнологичной медицинской помощи (например, ранняя реабилитация пациентов после эндопротезирования, когда ее начинают в реанимации, при этом пациент поднимется на ноги в первые сутки после операции, продолжают в стационаре, и затем – амбулаторно). Такая модель повышает эффективность использования коечного фонда многопрофильного хирургического стационара, уменьшает количество осложнений и рецидивов, ускоряет процесс выздоровления и адаптации, повышая культуру и профилактику здоровья среди населения.

Потоки пациентов

В плановом порядке, предварительно осмотренные терапевтом/педиатром и обследованные в поликлинике нашего медицинского центра, уже оформленные в системе МИС, пациенты поступают через центральный вход и поднимаются на гостевых лифтах в палатные отделения, где их встречает администратор для идентификации личности. Затем медицинская сестра провожает их в палату. Если документы не были оформлены до поступления, регистрация и выписка пациентов происходит в палатах стационара.

Направленные из других лечебных учреждений и поступающие в экстренном порядке, предварительно необследованные пациенты поступают через приемное отделение, где им оказывается необходимая доврачебная и врачебная медицинская помощь, проводится обследование и оформление документов для госпитализации в случае необходимости. Вся информация о проведенных лечебно-диагностических мероприятиях в приемном отделении передается в профильные подразделения клиники с помощью медицинской информационной системы, PACS и бумажных носителей через пневмопочту.

Пища из собственного пищеблока поступает в стационар с помощью отдельного лифта в индивидуальных, герметично закрытых термоконтейнерах. Питание пациентов, с учетом диеты, осуществляется в палатах.

Медикаменты и расходные материалы доставляются в стационар со складов больничной аптеки в специальных закрытых контейнерах и тележках с помощью лифта или пневмопочты и учитываются персонифицированно на каждого пациента. В ближайшее время планируется закупка системы однодозовой расфасовки медикаментов.

Организация деятельности

Медицинский центр в составе ДВФУ относится к Министерству образования и науки РФ. Организационно-правовая форма клиники – автономная некоммерческая организация, позволяющая осуществлять основную деятельность клиники независимо: привлечение сторонних организаций для оперативного управления, оказание дополнительных услуг, научно-исследовательская работа, получение финансирования от благотворительных фондов и различных грантов, проведение стимулирующих надбавок к базисному уровню заработной платы сотрудников, при этом сохраняется соблюдение всех видов социальных льгот. Такой юридический статус разрешает использовать современную систему многоканального финансирования клиники: сочетание ОМС, ВМП, ДМС, частных средств, специальные государственные гранты, стимулирующие инновационную деятельность и ее интеграцию в рынок медицинских услуг.

Медицинские услуги оказываются в соответствии с утвержденными внутренними распорядительными актами клиники, протоколами лечения, разработанными на основе федеральных стандартов с учетом последних достижений мировой науки и международных стандартов качества (ISO 9001 и JCI).

Структура управления клиникой

Руководство клиникой осуществляется главным врачом.

Проректор по медицинским вопросам курирует деятельность Медицинского центра от ДВФУ, осуществляет интеграцию в структуру университета, взаимодействие со Школой медицины, Институтом наук о жизни и биомедицины и другими научно-образовательными подразделениями. Кроме того, в компетенциях проректора взаимодействие с органами федеральной и муниципальной власти, формирование финансовой стратегии развития, создание и организация новых инновационных направлений, организация научной деятельности, маркетинг и PR, информационное обеспечение, подготовка и обучение персонала, контроль за эпидемиологической обстановкой на территории кампуса.

Главный врач полностью организует лечебный процесс и отвечает за взаимодействие с органами федеральной и муниципальной власти, финансовую стратегию развития, международные отношения клиники, управление материальными ресурсами, подготовку и обучение персонала, юридическое сопровождение, управление качеством медицинской помощи.

Руководитель специализированного клинического подразделения разрабатывает, осуществляет и контролирует соблюдение общей концепции, стратегических направлений и подходов к диагностике и лечению пациентов, отвечает за профессиональную деятельность и повышение квалификации врачей и медицинских сестер, взаимосвязь с другими отделениями и службами, экспертизу качества медицинской деятельности, научную работу.

Администратор организует и контролирует работу немедицинского персонала всех вспомогательных служб, финансово-экономическую эффективность, материально-техническое и информационное обеспечение клинического центра, и отвечает за качество сервиса. Администратор может одновременно работать в нескольких подразделениях.

Администрирование работы клиники основывается на соблюдении принципа «врач оказывает пациенту медицинскую помощь, а обеспечением медицинской деятельности занимаются административные сотрудники клиники». При этом необходима тесная партнерская работа между руководителями специализированных подразделений и администраторами.

Вся работа сотрудников учреждения компьютеризирована высокотехнологичной информационной системой: МИС-SAP и 1С, PACS-Fujifilm, ЛИС-Сименс и «Алиса».

Клинический совет – высший совещательный орган МЦ для коллективного обсуждения и решения всех стратегических вопросов по организации медицинской помощи, планированию финансовых расходов в части приобретения медицинского оборудования и дорогостоящих расходных материалов. Членами совета являются главный врач, заместители главного врача, руководители клинических и параклинических подразделений, наиболее опытные и квалифицированные врачи медицинского учреждения, а также заведующие кафедрами медицинских вузов, работающие в клинике. Председатель совета избирается на один год из членов совета. По обсуждаемым вопросам принимаются решения, которые являются обязательными для исполнения всеми подразделениями и службами клиники.

Подходы к проектированию

Современные принципы планирования Медцентра ДВФУ основываются на тезисе «Болезнь – это стресс», поэтому мы использовали дизайнерские приемы для его уменьшения. Особенно важным в нашей клинике является создание связи с пациентом на сенситивном подкорковом уровне через дизайн, архитектуру и сервис. Наша клиника при первом знакомстве в большей степени подходит на отель в части помещений общественного пользования, а клинические подразделения путем использования новейших достижений науки и техники создают уверенное впечатление, что пациент находится в «медицине будущего». Созданная атмосфера вызывает ощущения, что все под контро-

лем пациента: легкость в ориентировании (система планирования, отделка помещений, широкие светлые коридоры, удобная навигация на двух языках), использование позитивных ощущений (кафетерий с запахом свежесваренного кофе, красивый вид из окон на залив острова Русский, доступ к природе), ощущение причастности к искусству (цветовые решения, освещение, регулярные концерты классической музыки Приморской сцены Мариинского театра и Приморской филармонии в фойе клиники, ежемесячные смены экспозиций в арт-галерее), создание специальных сервисных коридоров на каждом этаже для работников клининга, пищеблока, ремонтников с целью разделения потоков медицинского и вспомогательного персонала, чтобы минимизировать контакты пациентов с немедицинским персоналом. Развитие малоинвазивных, стационар-замещающих, высокотехнологичных медицинских услуг позволяют приравнять ощущения пациентов клиники к походу в салон красоты или SPA.

В организации работы и управлении клиникой мы используем основные принципы теории «LEAN Healthcare»:

- удаление из услуги всего ненужного, что не добавляет ценности для результата выздоровления пациента;
- сокращение перемещений пациента;
- стандартизация процессов оказания услуги.

Пациент является «сосредоточением всех медицинских услуг». При этом пациент испытывает меньше неудобств, связанных со сменой места пребывания и обслуживающего персонала, т.к. одно/двухместные палаты с медицинскими газами, мониторами слежения и кнопками вызова персонала, позволяют большому количеству пациентов переводиться из операционного блока сразу в палату, а не в отделение интенсивной терапии. Созданы условия для непрерывности лечебного процесса, снижения количества ошибок и потерь данных о пациенте на этапе перемещения, и уменьшения вероятности перекрестного инфицирования.

При планировании клиники предусмотрены увеличенные энергоемкости и площади операционных комнат не менее 60 кв. м., связанные со стремительным развитием медицинских технологий и появления большого количества нового оборудования: операционные роботы, мобильные КТ и МРТ, навигационные станции и усовершенствованные системы ламинарного потока и света.

Современные принципы планирования нашего учреждения позволили эффективно использовать вложенные средства в многолетнюю перспективу и способствуют привлечению пациентов в наше лечебное учреждение, повышая доступность и качество медицинской помощи.

Подготовка кадров и научно-просветительская деятельность

В работе любого учреждения одним из важнейших элементов производственного процесса является наличие высококвалифицированных кадров. Врач с высоким уровнем подготовки, глубоким и многосторонним опытом всегда вызывает больше доверия у пациента – как следствие повышение качества лечения, скорости выздоровления и реабилитации. К тому же понятность и информаци-

онная доступность всего диагностическо-лечебного комплекса формирует доверие к клинике в целом.

Для достижения этого сформулировано несколько принципов: погружение будущих врачей и медсестер в лечебный процесс еще на стадии обучения, внедрение технологий, находящихся на переднем крае науки, информационная открытость и привлечение к диалогу всех желающих.

Интерес и вовлеченность в процесс формируется еще со школьной скамьи: учащиеся школ и лицеев могут приобрести начальные медицинские навыки и знания на ежегодных образовательных циклах «*Медицинский класс*». Студенты и ординаторы активно привлекаются лечебному процессу как в процессе обучения, так и в качестве волонтеров.

Привлечение новейших медицинских технологий и трансляционная медицина невозможно без предварительной апробации. Экспериментальной базой для адаптации новейших методов, более того, для разработки собственных технологий служит *Лаборатория экспериментальной и трансляционной медицины*.

Стимуляция информационного обмена, построение конструктивного общения между врачами, учеными (биологами, химиками, инженерами), студентами, преподавателями, пациентами и всеми, кому интересна тема высококачественного медицинского обслуживания, осуществляется на регулярных научных и просветительских семинарах «*Научный час*».

Заключение

Максимально комфортное, качественное быстрое и эффективное удовлетворение нужд потребителей медицинской услуги должно быть основой современной медицины. Реформирование и модернизация здравоохранения невозможны без грамотной модификации подходов к оказанию медицинской помощи. Для реализации такой трансформации требуются инновационные идеи и лидеры, способные управлять процессом изменений, в том числе и в сфере подходов к проектированию, организации оперативного управления и сервиса в клинике. Следует отметить, что позитивные изменения в этом направлении уже происходят в некоторых крупных коммерческих клиниках г. Москвы. В обучающих центрах Российской Федерации проводятся семинары по современным подходам к организации и управлению клиникой, которые, к сожалению, пока носят общеобразовательный характер, приучая отечественного руководителя медицинского учреждения к таким понятиям, как «медицинская информационная система», «пациент – ориентированный подход», «медицинский сервис», «адаптация персонала». Хотелось бы верить, чтобы данные начинания получают развитие и совершенствование через подготовку молодых менеджеров здравоохранения с достаточным пакетом знаний в области менеджмента, юриспруденции, финансового учета и управления персоналом, и постепенным замещением нынешних руководителей клиник, некогда вышедших из простых врачей.

На первом этапе, пока в Российской Федерации не вырастили новое поколение управленцев в системе здравоохранения, с целью обучения руководства клиники административному менеджменту, внедрения международных стандартов с учетом JCI, улучшения сестринского сервиса, следует приглашать иностранные управляющие компании (лучше университетские клиники) для осуществления консалтинга на 1–3 года.

При этом современный руководитель лечебного учреждения должен руководствоваться тремя главными принципами управления: «создать условия», «не мешать работать профессионалам» и «не воровать». Причем, третий принцип самый главный. В противном случае, все вышеописанные критерии модели современной клиники будут неэффективны.

УДК 004.773(=111)

ФУНКЦИИ АНГЛОЯЗЫЧНЫХ МЕМОВ В ИНТЕРНЕТ-КОММУНИКАЦИИ

К.А. Сен

*Средняя образовательная школа № 82 г. Владивостока
Владивосток. Россия*

Актуальность данного исследования определяется большим интересом к интернет-коммуникации в целом и, в частности, к единицам этого вида коммуникации – “интернет-мемам” в связи с тем, что это явление в настоящее время наименее изучено как в зарубежной, так и в российской лингвистике.

FUNCTIONS OF ENGLISH-LANGUAGE MEMES IN INTERNET COMMUNICATION

К.А. Sen

*Vladivostok Middle School of General Education №82
Vladivostok. Russiz*

The relevance of this study is determined by the great interest in Internet communication in general and, in particular, in the units of this type of communication – “Internet memes” due to the fact that this phenomenon is currently the least studied both in foreign linguistics and in Russian linguistics.

Актуальность данного исследования определяется огромным интересом к интернет-коммуникации вообще и в частности к единицам этого вида коммуникации – «интернет-мемам» в связи с тем, что на данный момент этот феномен является наименее изученным, как в зарубежной, так и в российской лингвистике.

Объект исследования: англоязычный мем в интернет-коммуникации на английском языке. **Предмет исследования:** вербальные и невербальные особенности интернет-мема и их отображение в его функциях для передачи информации в интернет-коммуникации англоязычных пользователей.

Цель исследования: охарактеризовать вербальные и невербальные свойства англоязычных интернет-мемов для выявления их функций в интернет-коммуникации.

Задачи исследования:

- раскрыть содержание понятия «интернет-коммуникация»;
- рассмотреть, систематизировать и описать основные жанры интернет-коммуникации;
- рассмотреть понятия «мем» и «интернет-мем»;
- ознакомиться с типологией интернет-мемов;
- определить невербальные характеристики интернет-мемов;
- выявить вербальные характеристики интернет-мемов (фонетические, лексико-стилистические и грамматические особенности);
- выявить и описать основные функции интернет-мемов.

Материалы и методы. Материалами исследования послужили 311 англоязычных интернет-мемов, отобранных из интернет-источников за период с октября 2020 по май 2021 гг.: <https://9gag.com/> (онлайн платформа англоязычных интернет-мемов); <https://knowyourmeme.com/> (онлайн веб-сайт, посвященный мемам); <https://memegenerator.net/> (веб-сайт англоязычных мемов и платформа для их генерирования); <https://www.instagram.com/> (социальная сеть); <https://twitter.com/> (социальная сеть).

В исследовании были использованы следующие методы: описательный, структурно-функциональный, структурно-компонентный, метод семантического анализа лексических единиц.

Основная часть. Анализ невербального компонента отобранных интернет-мемов проводился по следующим критериям:

- шрифт и его расположение,
- тип и цвет изображения,
- графическое оформление.

Результаты анализа показали, что в 80 % случаев интернет-мемы используют надписи, выполненные белым шрифтом Arial (верхний регистр), расположенные на верхней и нижней границах изображения. Более половины интернет-мемов основаны на различных фотографиях (60 %), четверть интернет-мемов основана на кадрах из фильмов и сериалов (21 %), а также используются различные рисунки (19 %). Графический дизайн всегда стандартный и неизменно присутствует прямоугольная форма. Из вышеописанного можно сделать вывод, что интернет-мем – это состоявшееся языковое явление, с закрепленной формой.

Далее был изучен вербальный компонент интернет-мема и выявлено, что для него характерны следующие особенности, такие как: фонетические: звукоподражание (6 %), выдуманный кошачий язык LOLspeak (10 %). Лексические: неологизмы (4 %), табуированная лексика (13 %). Грамматические: эллиптические конструкции (7 %), инверсия (3 %). Стилистические особенности: метафора (9 %), антитеза (4 %) и т. д.

Согласно проведенному анализу все указанные языковые особенности играют в интернет-мемах не столь яркую роль, поскольку они содержат второй важный компонент, а именно, невербальный, который производит более сильный и запоминающийся эффект на интернет-пользователей. Таким образом, следует признать, что вербальный компонент важен только в сочетании с невербальным компонентом.

На последнем этапе исследования были выявлены основные функции интернет-мемов. Эмоциональная функция связана с актуализацией переживаний, оценок и отношений для эмоциональной разрядки [Горбатов, 2021]. В зависимости от ситуации интернет-мемы могут вызывать различные эмоции у интернет-пользователей: жалость, отвращение, умиление и т.д.

Кроме этого, в ходе исследования удалось выяснить, что с помощью интернет-мемов можно передать такие эмоции, как удивление, восхищение, скука, радость, надменность, печаль и т.д. В рассмотренных нами интернет-мемах преобладает эмоция – удивление.

Целью большинства интернет-мемов является именно развлечение пользователей. Стоит отметить, что именно развлекательная функция наиболее ярко проявляется в различных языковых особенностях интернет-мемов, таких как: звукоподражание, LOLspeak, метафора и т.д. Согласно исследованию большую часть материала составляют развлекательные интернет-мемы, в количестве 270 языковых единиц.

Когнитивная функция заключается в способности интернет-мемов выражать, транслировать, хранить информацию, более того влиять на сознание человека. Часто интернет-мемы актуализируют стереотипы и могут оказывать антиинтеллектуальное воздействие. На основе отобранных интернет-мемов мы выявили, что 152 интернет-мема малосодержательны. Однако в Интернете существует довольно большое количество значимых и содержательных интернет-мемов, которые выражают глубокие мысли и стимулируют мыслительный процесс. В отобранном нами материале содержатся 37 содержательных и «интеллектуальных» интернет-мемов, которые способны выразить глубокие и ценные мысли.

Образовательная функция заключается в способности интернет-мема выступать в роли вспомогательного, наглядного средства в учебном процессе, например, интернет-мем “Collocations with tell”.

Культурогенная функция заключается в производстве и потреблении культурных ценностей и артефактов. Данная функция проявляется в том, что формирует общение в интернет-среде, т.е. создает новую культуру и формат общения с использованием интернет-мемов. Целый ряд интернет-мемов отражают культуру, содержат аллюзии к фильмам, произведениям искусства, цитатам великих людей и т.д.

Выводы.

Интернет-мем – это состоявшееся языковое явление с закрепленной формой, которое функционирует в определенных жанрах интернет-коммуникации (социальные сети, мессенджеры и т.д.).

Вербальный компонент приобретает свою значимость именно в сочетаемости с невербальным компонентом, который производит более сильный, запоминающийся эффект.

Интернет-мемы выполняют следующие функции: *эмоциональную, развлекательную, когнитивную, образовательную и культурогенную.*

1. Канашина С.В. Интернет-мем как новый вид полимодального дискурса в интернет-коммуникации (на материале английского языка): дис. ... канд. филол. наук. – Москва: МГЛУ, 2016.

2. Шурина Ю. В. Интернет-мемы в структуре комических речевых жанров // Жанры речи. – 2014. – № 1-2 (9-10).
3. Crystal D. Internet Linguistics: a Student Guide. – London: Routledge, 2011.
4. Dawkins R. The Selfish Gene – Oxford: Oxford University Press, 2006. – 360 p.
5. Macmillan Dictionary. – Текст: электронный. – URL: <https://www.macmillandictionary.com/> (дата обращения: 18.06.2020)

УДК 004.451.9:72

НОВЫЕ ТРЕНДЫ В ПРОЕКТИРОВАНИИ, ВНЕДРЕНИЕ BIM-ТЕХНОЛОГИЙ

Е.Е. Тен
канд. техн. наук
Э.А. Рамазанова

*Дальневосточный государственный университет путей сообщения
Хабаровск. Россия*

В статье авторы рассматривают актуальность разработок в области 3D-дизайна. Проведен анализ существующих программ, с помощью которых можно осуществлять моделирование крупномасштабных проектов.

NEW TRENDS IN DESIGN, IMPLEMENTATION OF BIM-TECHNOLOGIES

E.E. Ten
PhD, associate professor
E.A. Ramazanova

*FESUR
Khabarovsk. Russia*

In the article, the authors consider the relevance of developments in 3D design. An analysis of existing programs is carried out, with the help of which it is possible to carry out modeling of large-scale projects.

А вы когда-нибудь задумывались, что натолкнуло человека на создание новейших систем моделирования? Ведь, казалось бы, еще совсем недавно люди самостоятельно строили себе жилища из подручных материалов. Затем появилась необходимость в более устойчивых и пригодных для жизни постройках. Появление новых сооружений, заслуживающих внимания, положило начало развитию живописи, а затем и архитектуры.

У людей появилась потребность зарисовывать сложные конструкции и схемы на бумаге, появились плоские чертежи. Хранение и передача этих чертежей были новым удобным способом развития инфраструктуры городов. Стоит отме-

тить проблемы, связанные с этим этапом. Плоские чертежи не могли передать всех нюансов проекта, которые имели большое значение.

Следующим этапом развития проектирования считается создание макетов. Макетировщики своими руками создавали маленькие подобия зданий и сооружений, на которых даже неподготовленный человек наглядно мог убедиться, как внешне выглядит будущая постройка, в чем заключается ее уникальность и просто оценить внешний фасад.

Годы шли, росло количество населения. Необходимость в роскоши уменьшалась с каждым годом. В моде стала практичность, универсальность и отсюда потребность в скорости и лаконичности любой работы. Дома должны быть спроектированы и построены с невероятной скоростью и без вреда качеству. Но такого не добиться, если продолжать проектировать свои идеи от руки, создавать макеты и перечерчивать бесконечные чертежи на кальке. К счастью, человечество не стоит на месте и с развитием технологий данную проблему не обошли стороной.

В 1960-х годах с появлением персональных компьютеров началась разработка концепции Computer-Aided Design (CAD), заключающаяся в идее упрощенного проектирования. Благодаря этой разработке необходимость чертить огромное количество планов от руки пропало, что сократило время на работу. Уже в 1980-х годах миру представили очередной прорыв проектирования – возможность создания проектов в трехмерном пространстве системы AutoCAD – двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk. Этот момент называют началом истории информационного моделирования зданий.

Информационное моделирование зданий, имеющее сокращенное название Building Information Model (BIM), – это процесс, в котором используются 3D-технологии. В основе концепции создания проектов лежит поэтапное строительство. Среди преимуществ 3D-проектирования: эффективность, простота эксплуатации, возможность подробного описания модели, скорость создания объемных макетов и многое другое.

Попробуйте представить, сколько различных структур для удобств должно быть в современном доме: системы канализаций, электро- и водоснабжения, обогрев квартир и многое другое. Человечеству свойственно развитие во всех сферах, особенно, касающихся комфорта. Именно поэтому актуальность 3D-моделирования выходит на первый план в строительстве и вытесняет двухмерное. Перемены совсем близко, уже с 1 января 2022 года, согласно постановлению Правительства Российской Федерации № 331, начинается тотальный переход на информационные модели по государственным заказам. Подошла к концу эпоха использования AutoCAD и начинается новая, более прогрессивная. Здесь мы познакомимся с программами Allplan, ArchiCAD, Revit, NanoCAD. Попробуем сравнить и понять, что же лучше всего в использовании и какие преимущества есть в этих программах.

Allplan представляет собой систему автоматизированного проектирования. Программа включает в себя разные разделы, с которыми можно работать. Смета, архитектура, дизайн, генпланы, металлоконструкции. В общем программа позволяет не только все спроектировать, но и оперативно просчитать все элементы,

которые так же структурированы в базе данных. Но в Allplan есть и недостатки, один из главных – плохо проработана функция электрификации. А как всем известно, дом без света, как город без дорог, жить можно, но сложно.

Программа ArchiCAD изначально создавалась для архитекторов и дизайнеров, поэтому интерфейс шире именно для этих целей, адаптация софта к BIM позволяет при изменении в чертежах делать автоматические поправки в расчетах и спецификации. А это может здорово сэкономить ваше время. Продукт лицензионный и один из его недостатков – высокая цена. Здесь еще много нюансов в положительных и отрицательных сторонах и можно довольно долго с этим разбираться.

Revit – производитель продукта компания Autodesk, имеет много поклонников. Программа позволяет работать во многих сферах, поэтому у нее много почитателей. Большие возможности в самостоятельном регулировании макетов, возможность удаленной работы в одном файле, а это часто необходимо для проектировщиков различных систем. Представьте ситуацию, что план необходимо сдать завтра, а вам срочно нужно исправлять электрические сети, в то время как другому отделу потребовалось перепроложить трубопровод. Вот тут серверная функция вас и спасет. Но, к сожалению, отрицательные стороны есть и здесь: отсутствие строительных норм для России, пользоваться файлами обновленной версии можно только при её наличии и др.

NanoCAD от производителя «Нанософт». Главное преимущество программы, что создатель отечественный, поэтому весь интерфейс русскоязычный. Платформа NanoCAD включает в себя основную NanoCAD Plus и много узконаправленных. Например, для прокладки электросетей необходимо дополнительно установить NanoCAD электро, чтобы получить полный доступ к возможностям в необходимой сфере. Говоря о недостатках, стоит упомянуть об отсутствии поддержки AutoLISP и VBA, это языки программирования, которые не будут поддерживаться в NanoCAD.

Мы познакомились с основными продуктами новейших технологий 3D-моделирования. Рассмотрели их преимущества и недостатки, которые важны при выборе подходящей программы. Переход на виртуальное строительство в BIM – это шаг вперед вместе со всем человечеством. Ведь дом – это самое важное в жизни любого человека. Иметь свой уютный уголок, в котором чувствуешь себя в безопасности.

Повышение качества проектирования жилья, и что немало важно, скорости строительства может значительно повысить уровень жизни населения, если вовремя заметить эту технологию и применить. Уже сейчас можно увидеть результат строительства в файле на вашем компьютере или телефоне. Открыв файл, вы сможете прогуляться по строящимся улочкам, подняться по спроектированным лестницам и даже осмотреть проводку будущего дома. Не стоит забывать и о подробном дизайне, который учитывается при создании 3D-модели. Даже парк, который планируется создать возле здания, полностью оформляется для наглядности.

В будущем предполагается только улучшение и усовершенствование 3D-технологий. Учитывая скорость развития и перехода менее чем за столетие от двумерного пространства к трехмерному, можно только представить, что ждет

нас впереди. Когда-нибудь люди придут к настолько мощной строительной технологии, где можно будет как на 3D-проекторе увидеть перед собой здание, зайти внутрь и работать с ним без монитора и мышки. Но все это ждет нас далеко впереди, а создание BIM-технологий совершенствует процесс строительства в десятки раз.

1. Талапов В.В. Основы BIM: введение в информационное моделирование зданий. – Москва: ДМК Пресс, 2011. – 392 с.
2. Ланцов А.Л. Компьютерное проектирование зданий: Revit 2015. – Москва: Consistent Software Distribution; РИОР, 2014. – 664 с.
3. Текст: электронный. – URL: <https://bimforum.pro/istoriabim>
4. Текст: электронный. – URL: <https://3dradar.ru/post/47794/>
5. Текст: электронный. – URL: https://www.spbgasu.ru/Studentam/Kafedry/informacionnyh_technology/BIM-tehnologii_modelirovaniya_zdaniy/
6. Текст: электронный. – URL: <https://realty.rbc.ru/news/5ca1ceff9a794758d0568b37>
7. Текст: электронный. – URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:BIM-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8_\(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8\)](https://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:BIM-%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D0%B8_(%D1%80%D1%8B%D0%BD%D0%BE%D0%BA_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8))
8. Текст: электронный. – URL: <https://bimlab.ru/faq-bim3d.html>
9. Текст: электронный. – URL: <https://rengabim.com/stati/cto-takoe-bim/>
10. Текст: электронный. – URL: <https://www.planradar.com/ru/bim-tehnologii-v-stroitelstve/>
11. Текст: электронный. – URL: <https://doprof.ru/professii/bim-texnologii-v-proektirovanii.-cto-eto-takoe-i-v-chem-ix-preimushhestva/>
12. Текст: электронный. – URL: <https://assistantbuild.csd.ru/articles/bim-tehnologii-v-stroitelstve/>

УДК 352.075.1

УПРАВЛЕНЧЕСКИЙ ПОДХОД К РЕАЛИЗАЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ В МУНИЦИПАЛЬНЫХ ОБРАЗОВАНИЯХ

То Кен Сик
д-р экон. наук

*Сахалинский государственный университет
Южно-Сахалинск, Россия*

В статье предлагается управленческий подход к реализации муниципального устойчивого развития. Рассмотрены особенности системы муниципального управления, основанной на принципах устойчивого развития. Предложен механизм практической реализации устойчивого развития в муниципальных образованиях.

MANAGEMENT APPROACH TO THE IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT IN MUNICIPALITIES

To Ken Sik
DrS

*Sakhalin State University
Yuzhno-Sakhalinsk. Russia*

The article proposes a managerial approach to the implementation of municipal sustainable development. The features of municipal management system based on the principles of sustainable development are considered. Mechanism for the practical implementation of sustainable development in municipalities is suggested.

Развитие муниципальных образований и концепция устойчивого развития. В современных условиях развитие муниципальных образований обладает следующими особенностями:

– современное развитие муниципальных образований требует согласования взаимоотношений человека, общества и природы. При принятии решений по развитию муниципальных образований необходимо учитывать экологические ограничения развития;

– требуется широкое участие общественности в подготовке управленческих решений. Это форма диалога между администрацией, бизнесом, общественными организациями, местным населением, позволяющая учитывать различные интересы в процессе принятия решений;

– возрастает роль стратегического управления в развитии муниципального образования. Основные проблемы муниципального развития без осмысленной стратегии разрешить невозможно;

– существенно изменилась роль главы муниципального образования. От жесткого экономического и социального регулирования он переходит к проведению открытой муниципальной политики.

С учетом этих особенностей основой функционирования муниципальных образований в современных условиях должна стать концепция устойчивого развития, которая впервые была предложена в 1987 году в докладе Международной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее» [1], а в 1992 году в документах конференции ООН по окружающей среде и развитию [2] были сформулированы основные положения по реализации устойчивого развития на местном уровне.

Устойчивое развитие есть новое видение, новая философия развития, основывающаяся на интеграции социальных, экономических и экологических аспектов в принятии решений и практической деятельности. Устойчивое развитие муниципального образования – это такой подход к решению местных проблем, к улучшению условий жизни населения, который ведет к сбалансированному социально-экономическому и экологическому развитию, осуществляемому на основе рационального использования местного ресурсного потенциала, включая потенциальные возможности населения, экономики, инфраструктуры, не превышающее предельно допустимых нагрузок на окружающую среду.

Несмотря на определенные результаты, практическая реализация устойчивого развития, в том числе на местном уровне, весьма далека от желаемого. Реализация устойчивого развития в муниципальных образованиях усложняется следующими обстоятельствами:

- отсутствует заинтересованность, мотивация в продвижении устойчивого развития. Существующая система управления, оценки деятельности не способствует ее продвижению;

- недостаток компетенции как руководителей местных органов власти, так и других представителей муниципальных образований в инициации и реализации устойчивого развития;

- рекомендуемые процессы устойчивого развития вводят в заблуждение, создается ошибочное впечатление о необходимости кардинальных, «революционных» изменений, что, конечно, отталкивает от процессов реализации устойчивого развития.

Таким образом, с одной стороны, устойчивое развитие реализуется недостаточно, а с другой, действительно существует необходимость в его реализации. Предлагается активизировать и совершенствовать процесс продвижения процессов устойчивого развития на местном уровне путем подхода к ее реализации, как к управленческой задаче. Суть управленческого подхода заключается в реализации устойчивого развития посредством системы управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития.

Особенности системы управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития [3]. Функции управления муниципальным образованием, обусловленные принципами устойчивого развития, характеризуются особенностями, которые касаются как непосредственно их реализации, так и состава функций. При реализации существующих функций управления необходимо проводить анализ того, как их реализация скажется на состоянии и развитии всех сфер жизнедеятельности муниципального образования.

Появляются новые функции управления, обусловленные реализацией устойчивого развития муниципального образования: оценка деятельности муниципального образования на основе индексов и индикаторов устойчивого развития, стратегическое управление, реализация аспектов устойчивого развития основными группами заинтересованных сторон муниципального образования, которая связана с принятием заинтересованными сторонами экономической, экологической, социальной ответственности.

В организационной структуре управления должны найти отражение органы управления, ответственные за расчет показателей устойчивого развития муниципального образования, стратегическое управление, развитие корпоративной социальной ответственности бизнеса и других функций управления устойчивым развитием муниципального образования. Это потребует формирования отдельного органа управления (департамент (отдел) устойчивого развития, межведомственная комиссия по устойчивому развитию, Совет по устойчивому развитию) или распределения функций управления устойчивым развитием по существующим органам управления муниципальным образованием.

Технология управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития характеризуется развитыми механизмами прямой и обратной связи между населением и органами местного самоуправления.

В структуре методов управления муниципальным образованием возрастает роль социально-психологических методов управления. Это обуславливается тем, что в реализации устойчивого развития участвуют все заинтересованные стороны – органы власти, бизнес, общественность, которые берут на себя добровольные обязательства по обеспечению устойчивого развития. Использование социально-психологических методов необходимо и для того, чтобы привлечь население МО к разработке и реализации программ социально-экономического и экологического характера. Также сокращается сфера действия прямых административных указаний.

Для управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития необходимы соответствующие кадры, которые должны обладать профессионализмом, умением «мыслить глобально, а действовать локально», владеть стратегическим мышлением, быть толерантными, понимать интересы заинтересованных сторон муниципального образования, уметь выстраивать отношения, формировать партнерства и эффективно в них работать.

Особенности информационной базы управления с точки зрения реализации устойчивого развития заключаются в повышении требований к информационной базе (достоверности, полноты, своевременности); в необходимости ее расширения для реализации функций управления устойчивым развитием; доступностью информации для всех заинтересованных сторон и, соответственно, наличием достаточных и разнообразных каналов доступа к информационной базе; необходимостью для расчета и планирования индекса и индикаторов устойчивого развития муниципального образования.

Финансы муниципального образования характеризуются особенностями как в части источников, так и направлений расходования финансовых ресурсов. Помимо традиционных источников формирования доходов муниципального образования могут появиться и другие источники, такие как финансовые средства предприятий и организаций, сбережения граждан, средства различных фондов, финансовых институтов, поддерживающих процессы устойчивого развития. Особенности расходования финансов связаны с нацеленностью на долгосрочное функционирование муниципального образования, а не на решение только текущих проблем.

Управленческие решения с позиций устойчивого развития обладают следующими особенностями:

- нахождение определенного варианта действий будет представлять собой процесс с широким вовлечением всех заинтересованных сторон;
- как результат анализа и выбора определенного варианта действий управленческое решение должно учитывать интересы всех заинтересованных сторон;
- конкретное воплощение принятого управленческого решения подразумевает участие всех заинтересованных сторон.

Таким образом, система управления на основе принципов устойчивого развития обладает рядом существенных особенностей, которые необходимо внедрить в существующую систему управления с целью перехода муниципального образования к устойчивому развитию.

Механизм реализации устойчивого развития в муниципальных образованиях. Важное значение в реализации принципов устойчивого развития в управлении муниципальным образованием играет механизм перехода к такому управлению. Можно выделить следующие этапы перехода к управлению на основе принципов устойчивого развития:

1. Разработка нормативной базы управления, включающей положения, которые регламентируют реализацию в муниципальном образовании устойчивого развития.

2. Подготовка (обучение) заинтересованных сторон.

Реализация устойчивого развития невозможна без активного вовлечения и участия всех заинтересованных сторон жизнедеятельности муниципального образования. В управленческом подходе к реализации устойчивого развития муниципального образования первостепенная роль принадлежит органам муниципального управления. Тем не менее, важная роль принадлежит и другим заинтересованным сторонам: бизнесу и общественности. Поскольку для большинства граждан, как рядовых, так и облеченных властными полномочиями, концепция устойчивого развития является не до конца понятной, важное значение приобретает образование для устойчивого развития, которое должно охватывать все заинтересованные стороны. Значительный опыт такого образования накоплен в Сахалинском государственном университете.

3. Реализация положений и практический переход на управление на основе принципов устойчивого развития.

Переход к устойчивому развитию муниципального образования посредством реализации системы управления на основе принципов устойчивого развития – это, по сути, реформа системы управления муниципальным образованием. Поэтому важное значение имеет методология осуществления такой реформы.

Согласно теории промежуточных институтов выделяются две стратегии осуществления реформ: шоковая терапия и стратегия промежуточных институтов [4]. Применительно к реализации системы управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития указанные стратегии можно представить следующим образом:

– принятие и реализация всего комплекта документов, определяющих систему управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития (шоковая терапия);

– постепенная реализация документов, определяющих систему управления муниципальным образованием на основе принципов устойчивого развития (от института к институту). В качестве исходного института может быть принята стратегия социально-экономического развития муниципального образования на основе принципов устойчивого развития. Возможны и другие исходные институты, например, переход к оценке деятельности муниципального образования на основе индекса и индикаторов устойчивого развития.

Выбор того или иного подхода к реализации системы управления на основе принципов устойчивого развития является решением конкретного муниципального образования с учетом существующих условий и приоритетов развития. Реализация системы управления на основе принципов устойчивого развития будет означать переход к устойчивому развитию и способствовать, в конечном итоге, повышению качества жизни населения муниципального образования.

1. Доклад Всемирной комиссии по окружающей среде и развитию «Наше общее будущее», Генеральная Ассамблея ООН, 4 августа 1987 год. – Текст: электронный. – URL: https://www.google.ru/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://www.un.org/ru/ga/pdf/brundtland.pdf&ved=2ahUKEwjaj4PK3Zz5AhVw1YsKHNHJBNMQFnoECAgQAg&usg=AOvVaw3twtUmVvj_lxXygEtlvC4i

2. Доклад Конференции Организации Объединенных Наций по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3–14 июня 1992 года. Т. I. Резолюции, принятые на Конференции», Организация Объединенных Наций, Нью-Йорк, 1993. – Текст: электронный. – URL: https://www.google.ru/url?esrc=s&q=&rct=j&sa=U&url=https://digitallibrary.un.org/record/160453/files/A_CONF-151_26_Rev-1%2528Vol-I%2529-RU.pdf&ved=2ahUKEwj2v3X45z5AhVNxIsKHR2qrkQFnoECAsQAg&usg=AOvVaw1n7U31xoDwnaw1vfNbh8F5

3. То Кен Сик. Системный подход к исследованию и управлению процессами устойчивого развития общества. – Южно-Сахалинск: Изд-во СахГУ, 2011. – С. 126–136.

4. Полтерович В.М. Стратегии институциональных реформ или искусство реформ. – Текст: электронный. – URL: https://www.hse.ru/data/2010/05/06/1216457943/WP10_2007_08f.pdf

5. Устойчивое развитие: Новые вызовы: учебник для вузов / под общ. ред. В.И. Данилова-Данильяна, Н.А. Пискуловой. – Москва: Изд-во «Аспект Пресс», 2015. – 336 с.

УДК 330.34(571.6)

ДАЛЬНИЙ ВОСТОК РОССИИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

И.С. Хван
доцент

*Дальневосточный институт управления – филиал РАНХиГС
Владивосток, Россия*

В статье рассматриваются проблемы государственного управления социально-экономическим развитием российского Дальнего Востока. Проанализирована система федеральных программных документов по развитию Дальнего Востока. Был сделан вывод о необходимости его корректировки.

THE FAR EAST OF RUSSIA: CHALLENGES AND DEVELOPMENT PROSPECTS

I.S. Khvan
associate professor

*the Far-Eastern institute of management - branch of RANEPA
Vladvostok, Russia*

The article discusses the problems of public administration of the socio-economic development of the Russian Far East. The system of federal program documents for the development of the Far East was analyzed. It was concluded that it was necessary to adjust it.

Дальний Восток является одним из приоритетных регионов развития в рамках современной пространственной политики Российской Федерации. Глава государства не раз подчеркивал, что подъем Дальнего Востока является национальным приоритетом на весь XXI век¹. Геостратегическое значение Дальнего Востока для России трудно преувеличить. Этот регион является важной сырьевой базой, транзитно-транспортным узлом, соединяющим европейскую часть Российской Федерации и страны Азиатско-Тихоокеанского региона.

Несмотря на то, что государство постоянно декларирует заинтересованность в развитии Дальнего Востока, пока все предпринятые меры не позволили поставить макрорегион на ускоренные рельсы развития. Анализ темпов роста валового регионального продукта (ВРП), как основного макроэкономического параметра развития региона, показывает, что он не превышает среднероссийских тенденций и имеет нестабильную динамику (рис. 1.)

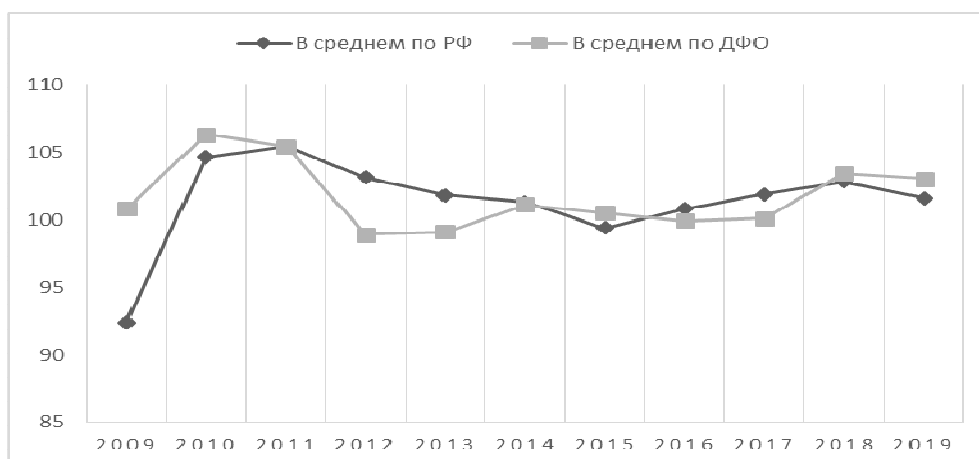


Рис. 1. Индекс физического объема ВРП, %

¹ Путин В.В. «Подъем Дальнего Востока – наш национальный приоритет на весь XXI век». – URL. <https://minvr.ru/press-center/news/1669/>

Косвенным доказательством отсутствия явных достижений по развитию Дальнего Востока является продолжающийся отток населения. В период с 2009 по 2020 г. с территории Дальнего Востока уехало порядка 274 тыс. чел. (рис. 2.)

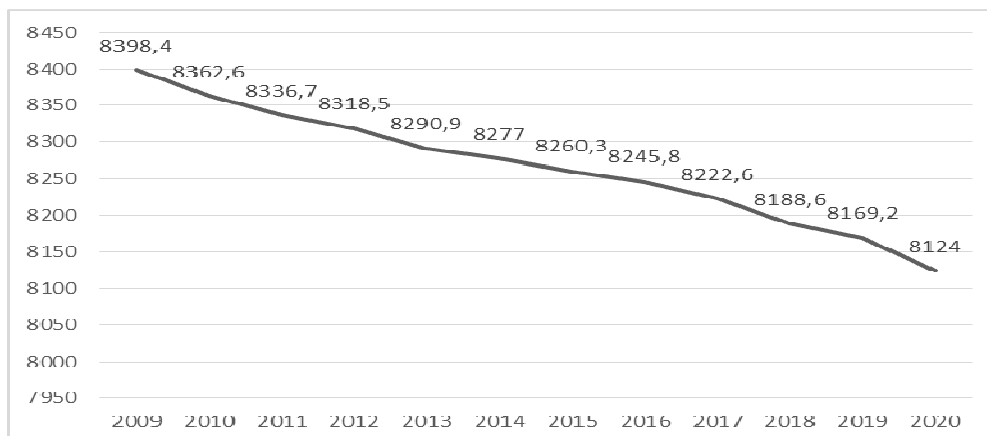


Рис. 2. Динамика численности населения Дальневосточного федерального округа в период с 2009 по 2020 г., тыс. чел.

Справедливо встает вопрос: почему государственная политика по развитию Дальнего Востока не достигает значительных результатов? Одна из причин, по мнению автора, связана с проблемами в программном управлении регионом. Рассмотрим систему программных документов федерального уровня по развитию Дальнего Востока. Основу этой системы сегодня составляют:

1. Стратегия развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 г.²
2. Программа «Социально-экономическое развитие Дальневосточного федерального округа»³.
3. Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035 года⁴.
4. Национальная программа социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 года и на перспективу до 2035 года. Несмотря на то,

² Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2009 года № 2094-р «Об утверждении Стратегии социально-экономического развития Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2025 года» // Собрание законодательства Российской Федерации, № 4, 25.01.2010, ст. 421.

³ Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2014 № 308 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» // Официальный интернет-портал правовой информации. – URL: www.pravo.gov.ru, 24.04.2014 №0001201404240022.

⁴ Распоряжение Правительства РФ от 24 сентября 2020 г. № 2464-р «Об утверждении Национальной программы социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 г. и на перспективу до 2035 г.» // Собрание законодательства РФ, 05.10.2020. № 40, ст. 6311.

что национальная программа в хронологическом порядке была принята позже государственной программы, понятно, что она имеет определяющее значение и приоритетность в программировании развития Дальнего Востока сегодня. Тем более что в качестве миссии программы заявлено «обеспечение взаимосвязи мероприятий национальных проектов, государственных программ Российской Федерации, направленных на развитие отдельных отраслей экономики и социальной сферы на территории Дальнего Востока ... в 15-летней перспективе»⁵.

Специалистами отмечается, что конструкция национальной программы должна превращать ее в синтетический документ, определяющий поведение федеральных и региональных органов управления по развитию территорий Дальнего Востока [2].

Общая цель программы столь амбициозна, столь же и проста для понимания – это ускоренные темпы роста показателей социального и экономического развития Дальнего Востока.

Мероприятия, входящие в состав программы, в большинстве своем являются описанием уже существующих программ и инвестиционных проектов, что ставит под сомнение целесообразность создания данного документа.

Программа «Социально-экономическое развитие Дальневосточного федерального округа». В 2014 году была принята государственная программа «Социально-экономическое развития Дальнего Востока и Байкальского региона» с перспективой планирования до 2025 г. В 2018 г., после включения Республики Бурятия и Забайкальского края в Дальневосточный федеральный округ, эта программа была переименована в «Социально-экономическое развитие Дальневосточного федерального округа». С момента ее принятия программа ежегодно подвергается корректировкам. Корректируются цели, задачи, целевые индикаторы, а также объемы финансирования программы. Последние изменения были внесены в программу 10 декабря 2021 года.

В базовой версии 2014 года целями программы было заявлено 11 целевых индикаторов, только 2 из которых были оцифрованы: увеличение объема инвестиций к концу действия программы в 2,2 раза; рост численности населения макрорегиона к 2025 году до 10,75 млн человек. Подобных результатов планировалось достичь путем реализации одной подпрограммы – «Обеспечение реализации государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» и прочие мероприятия в области сбалансированного территориального развития» и двух федеральных целевых программ – «Экономическое и социальное развитие Дальнего Востока и Байкальского региона на период до 2018 года»; «Социально-экономическое развитие Курильских островов (Сахалинская область) на 2007–2015 годы».

Уже к 2016 году программа была дополнена еще четырьмя подпрограммами: «Поддержка реализации инвестиционных проектов в Дальневосточном федеральном округе»; «Поддержка реализации инвестиционных проектов в Байкальском

⁵ Распоряжение Правительства РФ от 24 сентября 2020 г. № 2464-р «Об утверждении Национальной программы социально-экономического развития Дальнего Востока на период до 2024 г. и на перспективу до 2035 г.» // Собрание законодательства РФ от 05.10.2020. № 40, ст. 6311.

регионе»; «Повышение инвестиционной привлекательности Дальнего Востока», «Обеспечение реализации государственной программы Российской Федерации «Социально-экономическое развитие Дальнего Востока и Байкальского региона» и прочие мероприятия в области сбалансированного территориального развития» и обновленной ФЦП «Социально-экономическое развитие Курильских островов (Сахалинская область) на 2016–2025 годы». Расширение перечня программ логично привело к увеличению запланированных объемов финансирования программы за счет федерального бюджета. Если в базовой версии программы ее финансирование планировалось на уровне 346 млн руб., то в версии 2017 г. на уровне 512 млн руб., т.е. произошло увеличение планируемого финансирования на 48 %.

Ключевым отличием программы, в редакции постановления Правительства России от 31 августа 2018 г. № 1030, кроме замены ее названия, стала более конкретная формулировка целевых индикаторов. При этом привлекает внимание то, что плановый объем финансирования программы за счет федерального бюджета уменьшился до 390 млн руб., т.е. секвестрование в 2018 г. составило 24 % от плановой суммы 2016 г.

Правки программы версии 2021 г. произошли, в том числе под влиянием национальной программы развития Дальнего Востока. В ней были сформулированы основные показатели, которых нужно стремиться достичь к 2025 г. Часть целевых индикаторов была скорректирована. Наибольшей корректировке подвергся показатель «численность населения Дальневосточного федерального округа»: теперь планируется, что она увеличится лишь до 8,7 млн человек к 2025 году, а не до 11,2 млн, как планировалось ранее. Также в два раза снизили целевой показатель по объему поступлений налогов, сборов и иных обязательных платежей в консолидированный бюджет Российской Федерации до 1179 млрд рублей, против 2113 млрд рублей по версии программы 2018 г. Поправки 2021 года коснулись и объемов финансирования программы в сторону их уменьшения до 376 млн руб.

Таким образом, анализ изменений государственной программы по развитию Дальнего Востока показал, что наряду с тем, что программа со временем стала более понятной с точки зрения измеримости ее целевых индикаторов, государство утратило свой энтузиазм по поводу возможностей развития Дальнего Востока. Это подтверждается значительным снижением ключевых индикаторов эффективности ее реализации. Можно предположить, что именно снижение уровня оптимизма сказалось в итоге и на уровне финансирования. Согласно последнему варианту программы на развитие Дальнего Востока планируют потратить около 379 млрд рублей, что соизмеримо с планируемыми расходами базовой версии программы. При этом напомним, что в базовой версии 2014 г., в нее входила всего одна подпрограмма и две ФЦП, против пяти подпрограмм и одной ФЦП в версии 2021 года.

Таким образом, анализ двух основополагающих стратегических программных документов по развитию Дальнего Востока показал, что в случае их реализации Дальний Восток получит импульсы для ускоренного развития через расширение использования преференциальных режимов на Дальнем Востоке, привлечение частных инвестиций в обрабатывающий сектор экономики Дальнего Востока и совершенствование транспортной и социальной

инфраструктур. При этом ускоренное социально-экономическое развитие должно проявиться, в том числе через ежегодный рост ВРП макрорегиона до 106 % в год, повышение ожидаемой продолжительности жизни не менее чем на пять лет, снижение смертности населения трудоспособного возраста не менее чем на 35 %, увеличение годового объема жилищного строительства в 1,6 раза. По мнению большинства экспертов, выполнение поставленных задач маловероятно [1].

Резюмируя, отметим:

– система документов стратегического планирования по развитию Дальнего Востока, подтверждающая факт заинтересованности государства в развитии региона, имеет разветвленную структуру;

– постоянный апгрейд системы программных документов не позволяет в полной мере согласовать их между собой, а также со стратегическими документами по развитию Дальнего Востока;

– цели и задачи, заявленные в программах, не всегда коррелируют с финансовыми возможностями по их реализации;

– тот факт, что за 25-летнюю историю программного управления развитием Дальнего Востока ни одна программа не была реализована в полном объеме, дискредитирует данный инструмент в глазах бизнес-сообщества, населения, да и самой власти.

1. Аганбегян А.Г. Развитие Дальнего Востока: национальная программа в контексте национальных проектов // *Пространственная экономика*. – 2019. – Т. 15, № 3. – С. 165–183.

2. Минакир П.А., Прокапало О.М. Национальные проекты на Дальнем Востоке: проблемы и перспективы развития. – Текст: электронный // *Регионалистика*. – 2021. – Т. 8, № 1. – С. 39–55. – URL: <http://dx.doi.org/10.14530/reg.2021.1.39>

The Far East is one of the priority development regions within the frameworks of modern spatial policy of the Russian Federation. The head of the state has repeatedly noted that the rise of the Far East is a national priority for the entire XXI century¹. Geostrategic significance of the Far East for Russia is difficult to exaggerate. This region is an important raw material base, transit and transport hub connecting the European part of the Russian Federation and the countries of the Pacific Rim region.

Despite the fact that the state constantly declares interest in the development of the Far East, so far all the measures taken have not allowed putting the macroregion on the accelerated development tracks. Analysis of the gross regional product (GRP) growth rates as the main macroeconomic parameter of the region's development shows that it does not exceed the average Russian trends and has unstable dynamics (Fig.1).

¹ V.V. Putin: "The rise of the Far East is our national priority for the entire XXI century." URL: <https://minvr.ru/press-center/news/1669/>

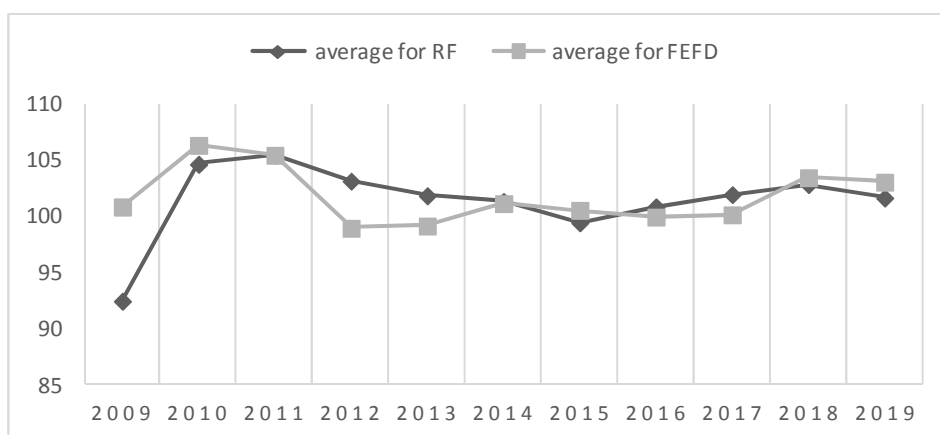


Fig. 1. GRP volume index%

Indirect evidence of the lack of clear achievements in the development of the Far East is the continuing outflow of population. In the period from 2009 till 2020, about 274 thousand people left the territory of the Far East (Fig. 2).

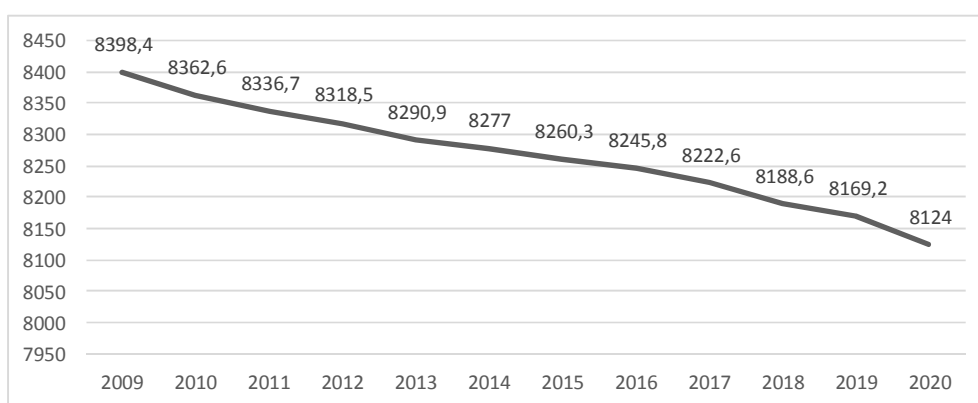


Fig. 2. Population dynamics of the Far-Eastern federal district in the period from 2009 till 2020, thousand people

The question rightly arises: why is the state policy not achieving significant results for development of the Far East? One of the reasons, according to the author, is associated with problems in the program management of the region. Let's consider the system of program documents of the federal level for development of the Far East. The basis of this system today is:

1. The Strategy for the development of the Far East and the Baikal region for the period until 2025²

² Decree of the Government of the Russian Federation of December 28, 2009 No. 2094-p "On Approval of the Strategy for the Socio-Economic Development of the Far East and the

2. The Program "Socio-economic development of the Far-Eastern federal district."³

3. The national program of socio-economic development of the Far East for the period until 2024 and for the future until 2035⁴.

Despite the fact that the national program was chronologically adopted later than the state program, it is clear that it is of decisive importance and priority in programming the development of the Far East today. Moreover, the mission of the program stated "ensuring the interconnection of activities of national projects, state programs of the Russian Federation aimed at the development of certain sectors of the economy and social sphere in the territory of the Far East... in a 15-year perspective."⁵

Experts note that design of the national program should turn it into a synthetic document determining the behavior of federal and regional authorities for development of the territories of the Far East [2].

The overall goal of the program is as ambitious as it is as easy to understand – this is the accelerated growth rate of indicators of social and economic development of the Far East.

Activities included in the program are mostly descriptions of existing programs and investment projects, which casts doubt on the feasibility of creating this document.

The Program "Social and Economic Development of the Far-Eastern federal district"

In 2014, the state program "Socio-Economic Development of the Far East and the Baikal region" was adopted with a planning perspective until 2025. In 2018, after the Republic of Buryatia and the Trans-Baikal territory were included in the Far-Eastern federal district, this program was renamed "Socio-economic development of the Far-Eastern federal district." Since its adoption, the program has been subject to annual adjustments. The goals, objectives, target indicators, as well as the amount of funding for the program are adjusted. The latest changes were made to the program on December 10, 2021.

In the basic version of 2014, the goals of the program were 11 target indicators, only 2 of which were digitized: increase in investment by the end of the program by 2.2 times; population growth of the macro-region by 2025 to 10.75 million people.

Baikal Region for the Period until 2025 "//Collection of Legislation of the Russian Federation, No. 4, 25.01.2010, Article 421

³ Decree of the Government of the Russian Federation of 15.04.2014 No. 308 "On Approval of the State Program of the Russian Federation" Socio-Economic Development of the Far East and the Baikal Region " – Official Internet Portal of Legal Information, www.pravo.gov.ru 24.04.2014 No. 0001201404240022

⁴ Order of the Government of the Russian Federation of September 24, 2020 No. 2464-r "On Approval of the National Program for the Socio-Economic Development of the Far East for the Period until 2024 and for the Future until 2035 "//Collection of Legislation of the Russian Federation, 05.10.2020, No. 40, Art. 6311.

⁵ Order of the Government of the Russian Federation of September 24, 2020 No. 2464-r "On the approval of the National Program for the Socio-Economic Development of the Far East for the period until 2024 and for the future until 2035. "//Collection of Legislation of the Russian Federation of 05.10.2020 No. 40, Art 6311.

Such results were planned to be achieved through implementation of one subprogram – "Ensuring implementation of the state program of the Russian Federation" Socio-economic development of the Far East and the Baikal region "and other measures in the field of balanced territorial development" and two federal target programs – "Economic and social development of the Far East and the Baikal region for the period until 2018"; "Socio-economic development of the Kuril Islands (Sakhalin Region) for 2007–2015."

By 2016, the program was supplemented with four more subroutines: "Support for implementation of the investment projects in the Far-Eastern federal district"; "Support for implementation of the investment projects in the Baikal region"; "Increasing the investment attractiveness of the Far East," "Ensuring implementation of the state program of the Russian Federation," "Socio-economic development of the Far East and the Baikal region "and other measures in the field of balanced territorial development" and the updated federal target program "Socio-economic development of the Kuril Islands (Sakhalin region) for 2016–2025." Expansion of the list of programs logically led to an increase in the planned volume of funding for the program at the expense of the federal budget. If in the basic version of the program its financing was planned at the level of 346 million rubles, then in the version of 2017 at the level of 512 million rubles, i.e. there was an increase in the planned financing by 48%.

The key difference of this program, in the wording of the Decree of the Government of Russia dated August 31, 2018 No. 1030, in addition to replacing its name, was the more specific wording of the target indicators. At the same time, it is noteworthy that the planned amount of financing of the program from the federal budget decreased to 390 million rubles, i.e. sequestration in 2018 amounted to 24% of the planned amount of 2016.

Edits to the 2021 version of the program occurred, including under the influence of national program for the development of the Far East. It formulated the main indicators that should be sought to achieve by 2025. Some of the target indicators have been adjusted. The largest adjustment was made to the indicator "population of the Far-Eastern federal district": now it is planned that it will increase only to 8.7 million people by 2025, and not to 11.2 million, as previously planned. Also, the target indicator for the volume of tax revenues, fees and the other mandatory payments to the consolidated budget of the Russian Federation was halved to 1179 billion rubles, against 2113 billion rubles according to the 2018th program. The amendments of 2021st also affected the volume of financing of the program towards their decrease to 376 million rubles.

Thus, analysis of changes in the state program for development of the Far East showed that, along with the fact that the program has become more understandable over time in the terms of measurability of its target indicators the state has lost its enthusiasm for the possibilities for development of the Far East. This is confirmed by significant decrease in the key indicators of its implementation effectiveness. It can be assumed that it was the decrease in the level of optimism that affected, at the end, at the level of financing. According to the latest version of program, it is planned to spend about 379 billion rubles on the development of the Far East, which is commensurate with the planned costs of basic version of the program. At the same time, recall

that in the basic version of 2014, it included only one subroutine and two FCPs, against five subroutines and one FCP in the 2021 version.

Thus, analysis of the two fundamental strategic program documents for development of the Far East showed that if implemented, the Far East will receive impulses for accelerated development through the expansion of the use of preferential regimes in the Far East, attracting private investment in the manufacturing sector of the Far-Eastern economy and improving the transport and social infrastructures. At the same time, accelerated socio-economic development should manifest itself, including through the annual growth of GRP of the macro-region to 106% per year, increase in life expectancy by at least five years, a decrease in mortality of the working-age population by at least 35%, an increase in the annual volume of housing construction by 1.6 times. According to most experts, the fulfillment of the assigned tasks is unlikely [1].

When summarizing, we note:

– the system of strategic planning documents for the development of the Far East, confirming the fact of the state's interest in the development of the region, has an extensive structure;

– permanent upgrade of the program documents system does not allow fully coordinate them with each other, as well as with the strategic documents on development of the Far East;

– goals and objectives stated in the programs do not always correlate with the financial opportunities for their implementation;

– the fact that over the 25-year history of the program management of development of the Far East, not a single program has been fully implemented discredits this tool in the opinion of the business community, population, and authorities themselves.

1. Aganbegyan A.G. Development of the Far East: national program in the context of national projects // Spatial economy. 2019. С.15, No. 3, p. 165-183.

2. Minakir P.A., Prokapalo O.M. National projects in the Far East: problems and prospects for development // Regionalism. 2021. P. 8. № 1. P. 39–55. – URL: <http://dx.doi.org/10.14530/reg.2021.1.39>

УДК 669.046.516.2

РАСЧЕТ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ПОВЕРХНОСТИ КАТОДА ПРИ ЭЛЕКТРОИСКРОВОМ ЛЕГИРОВАНИИ

В.К. Хе

мл. науч. сотр.

А.А. Бурков

*Хабаровский федеральный исследовательский центр
Хабаровск, Россия*

В статье сформулирована постановка задачи для двумерной задачи теплопроводности, соответствующей процессу воздействия электрического искрового разряда на

поверхность катода. Представлены результаты расчета температурного поля электрода для разрядов различной длительности на примере титана.

CALCULATION OF THE TEMPERATURE DISTRIBUTION OF THE CATHODE SUR-FACE UNDER ELECTRIC SPARK DEPOSITION

V.K. Khe
junior researcher
A.A. Burkov

*Khabarovsk Federal Research Center FEB RAS
Khabarovsk, Russia*

The paper formulates a problem statement for a two-dimensional problem of heat conduction corresponding to the process of the action of an electric spark discharge on the cathode surface. The results of the calculation of the temperature field of the electrode for discharges of various durations are presented using titanium as an example.

Электроискровое легирование (ЭИЛ) является одним из методов улучшения физико-химических и механических характеристик рабочих поверхностей различных деталей машин и рабочих инструментов [1]. Метод заключается в том, что при искровом разряде в газообразной среде переносится эродируемый материал анода на поверхность обрабатываемой детали (катода). Достоинствами ЭИЛ являются: высокая адгезия, отсутствие деформаций и нагрева изделия, низкая энергоёмкость и простота технологического процесса.

Во время искрового разряда в результате воздействия концентрированных электронных и ионных пучков на материал происходит изменение температуры в отдельных окрестностях поверхностных слоёв электродов. Расчет изменения температуры в зависимости от времени воздействия разряда, его мощности позволяет определить характер эрозии электродов, процесс образования вторичной структуры в поверхностных слоях и взаимодействие материалов электродов [2]. Таким образом, определение основных характеристик температурного поля в процессе нагрева позволяет прогнозировать значения эрозии материалов электродов.

Целью данной работы является расчет распределения температуры катода плоской формы толщиной l , находящегося под действием поверхностного теплового источника, который образуется при электрическом разряде заданной мощности и длительности. Разрядный канал обладает радиальной симметрией, поэтому влияние параметров разряда на распределение температуры в области его воздействия можно установить, решая уравнение теплопроводности с соответствующими граничными и начальными условиями в цилиндрической системе координат:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = a \left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right), \quad (1)$$

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial z} \Big|_{z=0} = q_s(r, t), \quad (2)$$

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial z} \Big|_{z=l} = 0, \quad (3)$$

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial r} \Big|_{r=0} = 0, \quad (4)$$

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial r} \Big|_{r=R} = 0, \quad (5)$$

$$T(r, z, 0) = T_0, \quad (6)$$

где T – температура, α – коэффициент температуропроводности, λ – коэффициент теплопроводности, $0 \leq z \leq l$, $0 \leq r \leq R$.

Решение задачи (1–6) имеет точное аналитическое выражение [3]:

$$T(r, z, t) = 2\pi \int_0^l \int_0^R [\xi T_0 G(r, z, \xi, \eta, t) d\xi d\eta - 2\pi a \int_0^l \int_0^R [\xi q_s(\xi, \tau) G(r, z) \xi, 0, t - \tau) d\xi d\tau] \quad (7)$$

где $G(r, z, \xi, \eta, t) = G_1(r, \xi, t) G_2(z, \eta, t)$ – функция Грина,

$$G_1(r, \xi, t) = \frac{1}{\pi R^2} + \frac{1}{\pi R^2} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{\mu_n r}{R}\right) J_0\left(\frac{\mu_n \xi}{R}\right)}{J_0^2(\mu_n)} \exp\left(-\frac{a \mu_n^2 t}{R^2}\right),$$

$$G_2(z, \eta, t) = \frac{1}{l} + \frac{2}{l} \sum_{n=1}^{\infty} \cos\left(\frac{n\pi z}{l}\right) \cos\left(\frac{n\pi \eta}{l}\right) \exp\left(-\frac{a n^2 \pi^2 t}{l^2}\right).$$

Основываясь на экспериментальных данных [4], зависимость радиуса эрозийной области катода в зависимости от длительности импульса и плотность потока энергии можно аппроксимировать выражениями

$$R_0(t) = 1,17 \cdot 10^{-2} \cdot t^{0,378} \quad \text{и} \quad q_s(r, t) = \frac{2301/6 \cdot \exp(-1577 \cdot t)}{2\pi r R_0^2} \exp\left(-\left(\frac{r}{R_0(t)}\right)^{2,71} \ln 2\right).$$

Результаты расчетов распределения температуры для импульсов различной длительности приведены на рисунке. При расчетах использовались физические характеристики, соответствующие титану, и следующие геометрические размеры катода: $a = 9,36 \cdot 10^{-6}$ м²/с, $\lambda = 2z$ Вт/(м·К), $T_0 = 293$ К, $R = 5,5 \cdot 10^{-3}$ м, $l = 3,75 \cdot 10^{-4}$ м.

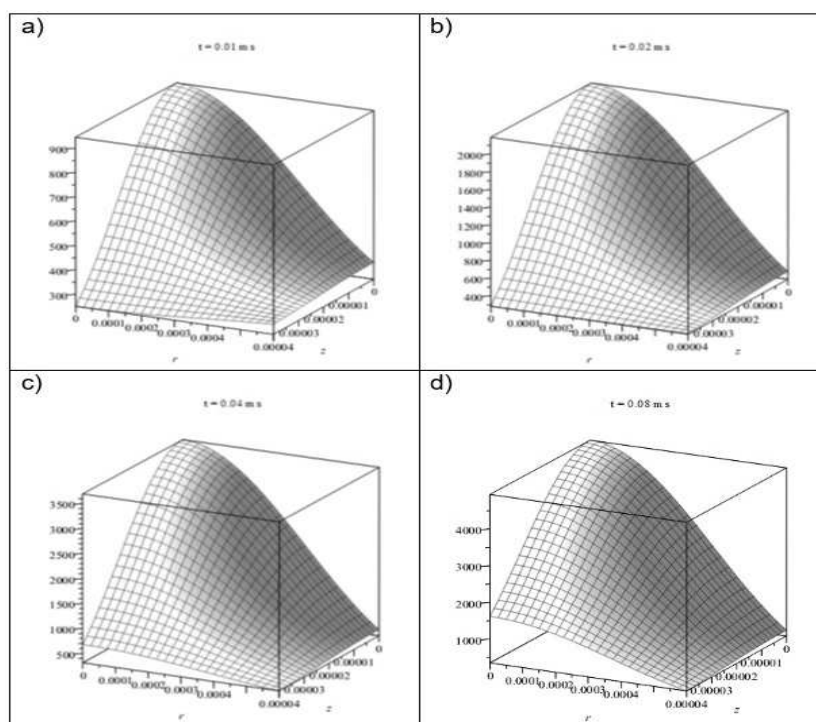


Рисунок. Распределение температуры для импульсов различной длительности

Результаты расчетов можно использовать для прогнозирования массы эродированного материала, если предположить, что область, где температура выше температуры плавления катода (в частности для титана 1943 К), соответствует образовавшимся лункам. Как видно из рисунка, температура плавления достигается при длительностях импульса свыше 20 мкс.

1. Johnson R. N., Sheldon G. L. Advances in the electrospark deposition coating process. *J. Vacuum Sci. Technol. Vacuum Surf. Films.* – 1986. – Vol. 4. № 6. – P. 2740–2746.
2. Верхотуров А.Д. Формирование поверхностного слоя металлов при электроискровом легировании. – Владивосток: Дальнаука. 1995. – 320 с.
3. Полянин А.Д. Справочник по линейным уравнениям математической физики. – Москва: Физ.-мат. лит, 2001. – 576 с.
4. Melting of a titanium alloy under the action of electrical discharges of different duration / S.A. Ryachin [and others] // *Russian Physics Journal.* – 2019. Vol. 61. № 12. – P. 2236–2243.

Electrospark deposition (ESD) is one of the methods for improving the physicochemical and mechanical characteristics of the working surfaces of various machine parts and working tools [1]. The method lies in the fact that during a spark discharge in a gaseous medium, the eroded anode material is transferred to the surface of the workpiece (cathode). The advantages of ESD are: high adhesion, absence of deformations and heating of the product, low energy consumption and simplicity of the technological process.

During a spark discharge, as a result of the action of concentrated electron and ion beams on the material, a change in temperature occurs in certain neighborhoods of the surface layers of the electrodes. Calculation of the temperature change depending on the discharge exposure time and its power makes it possible to determine the nature of electrode erosion, the process of formation of a secondary structure in the surface layers, and the interaction of electrode materials [2]. Thus, the determination of the main characteristics of the temperature field during the heating process makes it possible to predict the erosion values of the electrode materials.

The purpose of this work is to calculate the temperature distribution of a flat cathode with thickness l , which is under the action of a surface heat source, which is formed during an electric discharge of a given power and duration. The discharge channel has radial symmetry; therefore, the influence of the discharge parameters on the temperature distribution in the area of its influence can be fined by solving the heat conduction equation with the corresponding boundary and initial conditions in a cylindrical coordinate system:

$$\frac{\partial T}{\partial t} = a \left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{1}{r} \frac{\partial T}{\partial r} + \frac{\partial^2 T}{\partial z^2} \right), \quad (1)$$

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial z} \Big|_{z=0} = q_s(r, t), \quad (2)$$

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial z} \Big|_{z=l} = 0, \quad (3)$$

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial r} \Big|_{r=0} = 0, \quad (4)$$

$$-\lambda \frac{\partial T}{\partial r} \Big|_{r=R} = 0, \quad (5)$$

$$T(r, z, 0) = T_0, \quad (6)$$

where T – temperature, a – thermal diffusivity, λ – coefficient of thermal conductivity, $0 \leq z \leq l$, $0 \leq r \leq R$.

The solution of problem (1)-(6) has an exact analytical expression [3]:

$$T(r, z, t) = 2\pi \int_0^l \int_0^R \xi T_0 G(r, z, \xi, \eta, t) d\xi d\eta - 2\pi a \int_0^l \int_0^R [\xi q_s(\xi, \tau) G(r, z, \xi, 0, t - \tau)] d\xi d\tau. \quad (7)$$

where $G(r, z, \xi, \eta, t) = G_1(r, \xi, t) G_2(z, \eta, t)$ – Green's function,

$$G_1(r, \xi, t) = \frac{1}{\pi R^2} + \frac{1}{\pi R^2} \sum_{m=1}^{\infty} \frac{\left(\frac{\mu_m r}{R} \right) J_0 \left(\frac{\mu_m \xi}{R} \right)}{J_0^2(\mu_m)} \exp \left(-\frac{a \mu_m^2 t}{R^2} \right),$$

$$G_2(z, \eta, t) = \frac{1}{l} + \frac{2}{l} \sum_{n=1}^{\infty} \cos \left(\frac{n\pi z}{l} \right) \cos \left(\frac{n\pi \eta}{l} \right) \exp \left(-\frac{a n^2 \pi^2 t}{l^2} \right).$$

Based on the experimental data [4], the dependence of the radius of the cathode erosion region on the pulse duration and the energy flux density can be approximated

by the expressions $R_0(t) = 1,17 \cdot 10^{-2} \cdot t^{0,37s}$ и

$$q_s(r, t) = \frac{2301/6 \cdot \exp(-1577 \cdot t)}{2\pi r R_0^2} \exp\left(-\left(\frac{r}{R_0(t)}\right)^{2,71} \ln 2\right).$$

The results of temperature distribution calculations for pulses of various durations are shown in Figure 1. In the calculations, physical characteristics corresponding to titanium and the following geometric dimensions of the cathode were used: $a = 9.36 \cdot 10^{-6} \text{ м}^2/\text{с}$, $\lambda = 2z \text{ Вт}/(\text{м} \cdot \text{К})$, $T_0 = 293 \text{ К}$, $R = 5.5 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, $l = 3.75 \cdot 10^{-4} \text{ м}$.

The calculation results can be used to predict the mass of the eroded material, assuming that the region where the temperature is higher than the melting temperature of the cathode (in particular, for titanium 1943 K) corresponds to the formed holes. As can be seen from Figure 1, the melting temperature is reached at pulse durations above 20 μs .

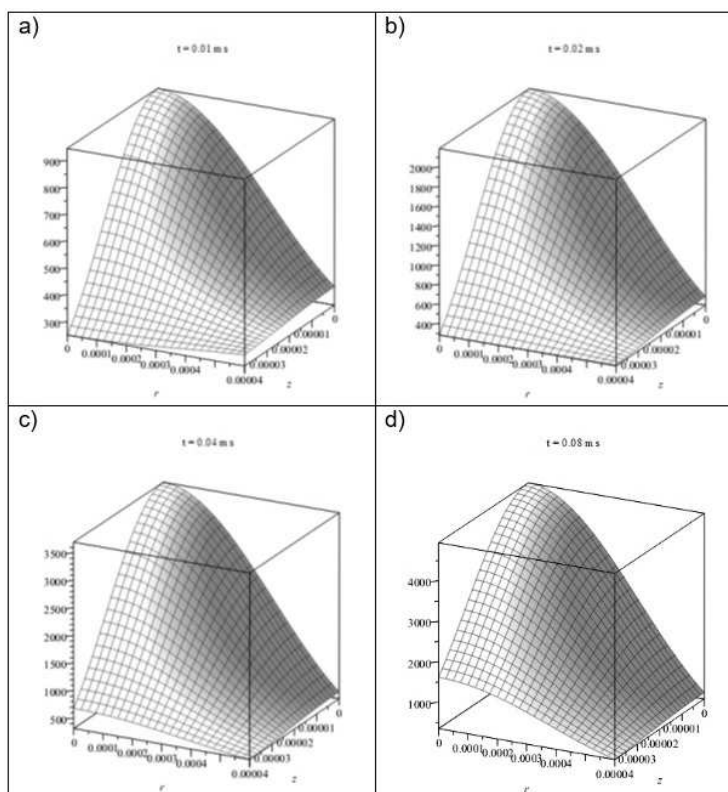


Figure 1. Temperature distribution for pulses of various durations

1. Johnson R. N., Sheldon G. L. Advances in the electrospark deposition coating process. J. Vacuum Sci. Technol. Vacuum Surf. Films. – 1986. – Vol. 4. № 6. – P. 2740–2746.
2. Верхотуров А.Д. Формирование поверхностного слоя металлов при электроискровом легировании. – Владивосток: Дальнаука. 1995. – 320 с.
3. Полянин А.Д. Справочник по линейным уравнениям математической физики. – Москва: Физ.-мат. лит, 2001. – 576 с.
4. Melting of a titanium alloy under the action of electrical discharges of different duration / S.A. Pyachin [and others] // Russian Physics Journal. – 2019. Vol. 61. № 12. – P. 2236–2243.

СЕКЦИЯ D

УДК 669.046

СИНТЕЗ ТУГОПЛАВКИХ КОМПЛЕКСНЫХ КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ СПЛАВОВ МЕТОДОМ СВС-МЕТАЛЛУРГИИ

Е.Д. Ким

канд. техн. наук, доцент

К.И. Кан

С.С. Чешев

*Тихоокеанский государственный университет
Хабаровск, Россия*

Сегодня разработка новых термостойких и жаропрочных материалов является актуальной задачей. Высокоэнтропийные сплавы демонстрируют хорошие показатели термостойкости. Данная работа посвящена разработке технологий получения тугоплавких сложных концентрированных сплавов из замещающих твердых растворов на основе переходных металлов с использованием СВС-металлургии. Выявлены особенности структурообразования и закономерности изменения характера распределения элементов (процессы сегрегации) основных фаз в сплавах № 1–3 при совместном восстановлении оксидов Cr₂O₃, MoO₃, V₂O₃, WO₃, идентифицированных методом СВС-металлургии.

SYNTHESIS OF REFRACTORY COMPLEX CONCENTRATED ALLOYS BY SHS MET-ALLURGY

E.D. Kim

PhD, associate professor

K.I. Kan

S.S. Cheshev

*Pacific State University
Khabarovsk, Russia*

Today the development of new heat-resistant and heat-resistant materials is an urgent task. High-entropy alloys show good performance in heat resistance. This work is devoted to the development of technologies for obtaining refractory complex concentrated alloys from substitutional solid solutions based on transition metals using SHS metallurgy. The features of structure formation and patterns of changes in the nature of the distribution of

elements (segregation processes) of the main identified phases in alloys No. 1–3 during the joint reduction of oxides Cr₂O₃, MoO₃, V₂O₃, WO₃ by the SHS metallurgy method are established.

Тугоплавкие комплексные концентрированные сплавы (ТККС) недавно привлекли большое внимание как многообещающие кандидаты для высокотемпературных конструкционных применений, помимо суперсплавов на основе никеля [1–3]. ТККС, который также называют тугоплавким сплавом с несколькими основными элементами (ТНОЭС), состоит из трех или более основных элементов и может также содержать неосновные элементы, которые обычно добавляют для дальнейшего улучшения/оптимизации свойств основного состава. Тугоплавкие сплавы с высокой энтропией (ТВЭС), которые по определению содержат пять или более основных элементов с концентрацией каждого основного элемента от 5 до 35 ат. %, являются подклассом ТККС. В то время как ТВЭС из-за их высокой конфигурационной энтропии иногда считают однофазными сплавами с неупорядоченными твердыми растворами, ТККС расширяют этот широкий спектр новых сплавов, включая многофазные сплавы. РВЭА впервые были внедрены в 2010 г. [4] и сразу же привлекли к себе внимание благодаря способности сохранять высокую прочность при температурах свыше 1000°C, а в некоторых случаях и до 1600°C [1, 5]. В последние годы количество новых ТККС, о которых сообщалось, неуклонно росло, превысив 180 к концу 2018 года. Недавно был сделан обширный обзор этих сплавов и их свойств [1, 2, 6, 7].

Цель настоящей работы исследование структуры и свойств тугоплавких комплексных концентрированных сплавов, полученных методом СВС-металлургии из оксидных соединений.

Материалы и методики исследований. В качестве шихты для СВС-металлургии использовали следующие материалы: никель NiO – (98,9 мас.%), оксид хрома Cr₂O₃ (98,0 мас.%), оксид молибдена MoO₃ (98,5 мас.%), оксид вольфрама WO₃ (98,5 мас.%), оксид титана TiO₂ (98,0 мас.%), порошок алюминия ПА4 (99,5 мас.%, средний размер частиц 50 мкм), кальций фтористый (CaF₂ марки «Ч»).

Методика подготовки шихты включает обработку в планетарной микромельнице PULVERISETTE 7 с последующей просушкой в вакуумном сушильном шкафу ШС-90/В при температуре 250 °С. Металлотермическую плавку проводили в футерованных огнеупорным материалом металлических тиглях. После вибрационного уплотнения (100 Гц) шихты в футерованном тигле металлотермическую реакцию инициировали путем нагрева в среде аргона в установке «Параболоид-4М». После синтеза образовывался металлический слиток с четкой границей раздела металл – шлак.

Анализ элементного состава полученных слитков проводили с использованием рентгено-флуоресцентного спектрометра Спектроскан МАКС-GV. Металлографический анализ структуры – на оптическом микроскопе MICRO 200. Микрорентгеноспектральный анализ содержания элементов в структурных составляющих полученных сплавов проводили на электронном микроскопе «Hitachi SU-70», укомплектованного приставками (EDX и WDX).

Результаты и обсуждение. В настоящей работе представлены результаты исследования синтезированных сплавов с основными компонентами V, Cr,

Mo, W в количестве более 10 мас. %. Составы шихт и элементные составы синтезированных сплавов представлены в таблице.

Таблица

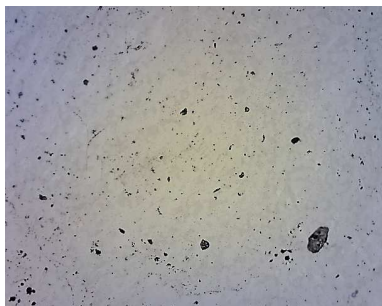
Составы шихт и синтезированных сплавов Al-X

| № | Состав шихты в мас. д. | | | | | Элементный состав сплава, мас % | | | | |
|---|------------------------|--------------------------------|------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| | Al | Cr ₂ O ₃ | MoO ₃ | V ₂ O ₃ | WO ₃ | Al | Cr | Mo | V | W |
| 1 | 1 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 1,8 | 18,95 | 19,12 | 17,03 | 14,6 | 30,95 |
| 2 | 1 | 0,4 | 0,6 | 0,4 | 1,2 | 14,59 | 13,73 | 21,51 | 18,24 | 32,9 |
| 3 | 1,2 | 0,4 | 0,6 | 0,2 | 1,2 | 22,71 | 14,41 | 16,59 | 14,84 | 32,42 |

По результатам элементного анализа и результатам исследования шлаковой фазы можно объяснить пониженное содержание вольфрама в сплаве № 1 относительно расчетного, недостаточным количеством алюминия для полного восстановления оксидов металлов, в шлаковой фазе сплава № 1 присутствовали невосстановленные оксиды тугоплавких металлов.

Микроструктуры синтезированных сплавов (x200), полученные на растровом электронном микроскопе в отражённых электронах, показаны на рисунке. Микроструктурный анализ показал, что получены мелкозернистые структуры с явно выделенными фазами.

Сплав № 1



Сплав № 2



Сплав № 3

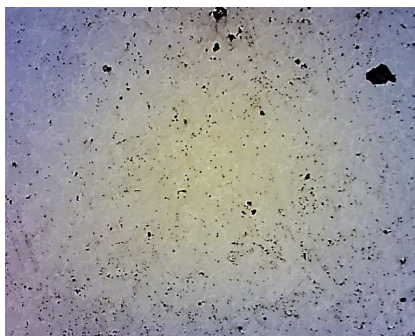


Рисунок. Микроструктура сплавов Al-X (X-легирующие элементы) на оптическом микроскопе MICRO 200

В сплавах кристаллизуются комплексно-легированные твёрдые растворы на основе W, Cr, Mo и V с Al. Кристаллы твёрдого раствора на основе W имеют светлый цвет и компактную форму в виде шаровидных включений, а кристаллы алюминида хрома $Al_2(Cr, Mo, W, V)_3$ имеют серый цвет и занимают большую площадь на шлифе. Кристаллы алюминида хрома $Al(Cr, Mo, W, V)$ имеют темно-серый цвет и формируются в пространстве между алюминидами хрома $Al_2(Cr, Mo, W, V)_3$. По такому же механизму происходит формирование алюминида хрома $Al_3(Cr, Mo, W, V)_2$, имеющего тёмно-серый цвет. Присутствие повышенного W способствует формированию алюминида вольфрама $Al(W, Cr, V, Mo)_2$, имеющего темно-серый цвет и, предположительно, формирующегося по остаточному механизму.

Выводы

1. Методом микрорентгеноспектрального анализа элементов идентифицированы структурные составляющие (твёрдые растворы замещения и интерметаллидные соединения) в сплавах № 1–3.

2. Установлены особенности формирования структуры и закономерности изменения характера распределения элементов (ликвационные процессы) основных идентифицированных фаз в сплавах № 1–3 при совместном восстановлении оксидов Cr_2O_3 , MoO_3 , V_2O_5 , WO_3 методом СВС-металлургии.

3. В структуре исследованных сплавов № 1–3 наблюдаются три основные фазы:

Фаза № 1 представляет собой комплексно-легированные твёрдые растворы на основе W, микротвёрдость которой изменяется по экстремальной зависимости с минимумом её в сплаве № 2, где наблюдается минимальное количество Al., следовательно, повышенная микротвёрдость вольфрамового твёрдого раствора замещения обусловлена максимальным содержанием Al и оптимальной концентрацией тугоплавких элементов. Содержание V и Mo практически не влияет на микротвёрдость данной фазы.

Фаза № 2 алюминиды хрома $Al_2(Cr, Mo, W, V)_3$. Микротвёрдость данной фазы также определяется максимальным содержанием W и минимальной концентрацией Al, несмотря на повышение растворимости V и Mo.

Фаза № 3 алюминиды вольфрама $Al(W, Cr, V, Mo)_2$, имеющего тёмно-серый цвет и, предположительно, формирующегося по остаточному механизму.

1. Senkov O. N. et al. Development and exploration of refractory high entropy alloys— A review // *Journal of materials research*. – 2018. – Т. 33. – № 19. – С. 3092–3128.

2. Gorsse S., Miracle D. B., Senkov O. N. Mapping the world of complex concentrated alloys // *Acta Materialia*. – 2017. – Т. 135. – С. 177–187.

3. Senkov O. N., Gorsse S., Miracle D. B. High temperature strength of refractory complex concentrated alloys // *Acta materialia*. – 2019. – Т. 175. – С. 394–405.

4. Senkov O. N. et al. Refractory high-entropy alloys // *Intermetallics*. – 2010. – Т. 18. – № 9. – С. 1758–1765.

5. Senkov O. N. et al. Mechanical properties of Nb₂₅Mo₂₅Ta₂₅W₂₅ and V₂₀Nb₂₀Mo₂₀Ta₂₀W₂₀ refractory high entropy alloys // *Intermetallics*. – 2011. – Т. 19. – № 5. – С. 698–706.

6. Couzinié J. P. et al. Comprehensive data compilation on the mechanical properties of refractory high-entropy alloys // *Data in brief*. – 2018. – Т. 21. – С. 1622–1641.

7. Gorsse S. et al. Database on the mechanical properties of high entropy alloys and complex concentrated alloys // *Data in brief*. – 2018. – Т. 21. – С. 2664–2678.

ВЛИЯНИЕ КАПИЛЛЯРНО-ПОРИСТОЙ СТРУКТУРЫ НА МОРОЗОСТОЙКОСТЬ МОРСКОГО БЕТОНА

Л.В. Ким
канд. техн. наук

*Дальневосточный федеральный университет
Владивосток, Россия*

Эти исследования были проведены совместно с научной группой профессора Белорусского национального технического университета С.Н. Леоновича. Фундаментальные уравнения получены на микроскопическом уровне, а затем результирующая локальная деформация вокруг поры была усреднена для оценки номинальной нагрузки на макроскопическом уровне. Температурные фазовые переходы были учтены в модели на микроскопическом уровне, что позволило изучить массоперенос внутри пористой структуры материалов.

INFLUENCE OF THE CAPILLARY-POROUS STRUCTURE ON THE FROST RESISTANCE OF MARINE CONCRETE

L.V. Kim
PhD, associate professor

*Far Eastern Federal University
Vladivostok, Russia*

These studies were carried out jointly with the scientific group of Professor S.N. Leonovich Belarusian National Technical University. Fundamental equations were obtained at the microscopic level, and then the resulting local deformation around the pore was averaged to estimate the nominal load at the macroscopic level. Temperature phase transitions were taken into account in the model at the microscopic level, which made it possible to study mass transfer within the porous structure of materials.

Введение. Представлена теоретическая модель, предсказывающая поведение при замерзании таких пористых материалов, как бетон. Модель получена из условий термодинамического равновесия и соображений механики разрушения.

В цементном камне застроены три типа пор: поры цементного геля, капиллярные поры и условно закрытые поры. Транспорт воды возможен только по механизму молекулярной диффузии. Микрокапилляры вызывают капиллярную конденсацию. Вода в порах геля не замерзает при эксплуатации бетонных и железобетонных каркасов, что можно объяснить их размерами и наличием электролитов в поровой жидкости. Капиллярные поры могут быть представлены как часть водного объема водно-цементного теста, не заполненная продуктами гидратации цемента. Они являются принципиальным дефектом структуры цементного камня.

Воздушные поры размером менее 0,5–0,3 мм образуются за счет использования в высокотехнологичном бетоне воздухоудерживающего вещества [1, 2]. Это обеспечивает расчетную морозостойкость. Несмотря на тип добавок, удобо-

укладываемость бетона, степень измельчения, фракция заполнителя, период перемешивания, температура и т.д. влияют на воздухововлечение. При проектировании различных видов бетона водоцементный фактор в зависимости от условий применения (мм) ограничен. Морозостойкость бетона увеличивается в несколько раз с воздуходерживающим веществом.

Стандарты предлагают 11 марок бетона по морозостойкости. При расчете бетона в лабораторных условиях морозостойкость не обеспечивается в пределах заданной марки. Он должен быть не меньше своего номинального диапазона. Высокая степень условности марок бетона по морозостойкости вызывает затруднения на практике.

Возникла проблема при вводе в эксплуатацию платформы Аркутун-Даги на северо-восточном шельфе Сахалина. Федеральная служба по горному, технологическому и атомному надзору задержала ввод в эксплуатацию платформы в соответствии с Положением об обеспечении класса морозостойкости на том основании, что при измерении класса морозостойкости он был меньше проектного F500.

Цель работы. Проблема обеспечения требуемой морозостойкости или расчетной прочности бетонных и железобетонных элементов остается актуальной как в теоретическом, так и в практическом плане. Этой проблеме посвятили свои исследования Д.Н. Ахвердов, В.Г. Батраков, Г. Фагерлунд, Д. Хутон, Ф.М. Иванов, Д. Янссен, В.М. Москвин, М. Сетцер, С.В. Шестоперов, Дж. Старк, Ф. Виттман. Теоретические основы проблемы в виде гипотез о деструктивных процессах при попеременном замораживании и оттаивании бетона, сформулированные еще полвека назад Т.Ч. Пауэрсом, А.Р. Коллинзом, А.В. Кордоном и др., остаются постоянными.

С нашей точки зрения, теория трещин или механика разрушения бетона способна объединить в единую теорию прочности бетона и железобетона при УВТ большой объем сведений о натуральных и лабораторных испытаниях на морозостойкость и результаты исследований структуры (текстуры) бетона.

Профессор С.Н. Леонович предложил модель поровой трещины и применил ее в сочетании с концепцией линейной механики упругого разрушения (LEFM) для моделирования морозостойкости бетона [4–6].

Цель работы – обоснование морозостойкости морского бетона на основе капиллярно-пористой модели бетона.

Морозное разрушение морского бетона. Оценка надежности позволяет определить срок службы бетонной конструкции. Если на этапе проектирования и строительства оцениваются и фактически измеряются характеристики, то на этапе эксплуатации остаточный ресурс определяется качеством данных обследования и расчетными характеристиками материалов, ухудшением взаимосвязей и т.д.

Статистический подход неприменим ввиду неполноты данных. Используются теоретические или экспериментальные признаки деградации. Таким образом, необходимы длительные работы по созданию расчетных моделей, целевых функций, критериев отказа и т.п. для диагностики процесса накопления дефектов в материалах и конструкциях [3].

Согласно ISO 19906 «Арктические бетонные конструкции нефтегазовых платформ», пункт 11.4.1.1.4 «Расчетные принципы прочности» на нее влияют два фактора: мороз и истирание. Эксплуатационные и климатические воздейст-

вия сосредоточены в поверхностном слое бетона наружных и внутренних поверхностей колонн в зоне переменного уровня воды.

Наиболее значимым фактором является степень водонасыщенности. Если она превышает определенное значение, прочность бетона падает при циклах замораживания и оттаивания. Мороз влияет на время наступления предельного состояния II группы, что снижает долговечность здания сверх предусмотренного срока службы (6.1.1 СНиП России 52-01-03). Учетная зимостойкость значима только в зоне переменного уровня воды.

Морозостойкость бетона по стандарту США АСІ 301 будет обеспечена при среднем расстоянии между пораами 0,2 мм и удельной поверхности 24 мм²/мм³. ЕН 206-1 не имеют классификации по морозостойкости, а определяют средства обеспечения морозостойкости за счет выполнения технологических требований по воздухововлечению и т.п. Известные методы оценки морозостойкости бетона не имеют сведений о допустимой потере прочности, а уменьшение предполагается постоянным.

В стандартах зарубежных стран и в России при оценке морозостойкости используются разные подходы: нормативная концепция и концепция показателей. ГОСТ основан на количественных прогнозах, полученных в результате испытаний образцов и измерений характеристик. Оба метода еще недостаточно развиты.

Фундаментальные уравнения были выведены на микроскопическом уровне, а затем результирующая локальная деформация вокруг пор была усреднена для оценки номинальной деформации на макроскопическом уровне. В модели на микроскопическом уровне учитывались температурно-индуцированные фазовые переходы и результирующий массоперенос внутри пористой структуры материалов.

Составляющими макроскопической деформации в представленной модели являются расширение за счет внутреннего давления, вызванного фазовым переходом, и усадка за счет массопереноса, вызванного механизмом «лед – линза». Экспериментальные исследования проводились с образцами строительных растворов трех различных пропорций смеси. Затем теоретическое предсказание сравнивалось с экспериментальными результатами, и было получено хорошее совпадение.

Береговые и арктические бетонные конструкции, соприкасающиеся с водой, обычно страдают от мороза. Повреждение от мороза вызвано замерзанием воды, впитавшейся в пористый материал. Исторически сложилось два основных подхода к моделированию механизмов, вызывающих разрушение от мороза: один – это так называемая теория гидравлического давления, а другой – так называемая капиллярная теория.

Бетон обычно содержит насыщенные и ненасыщенные поры. После охлаждения бетона сначала замерзает вода в более крупных порах. Таким образом, бетон содержит как незамерзшую воду, так и лед. Согласно гидравлической теории, объем замерзшей воды в порах увеличивается примерно на 9%, а затем незамерзшая вода из насыщенных пор вытесняется в заполненные воздухом пространства. Этот поток воды создает гидравлическое давление, вызывающее растягивающие напряжения в материале, что приводит к растрескиванию.

На основе термодинамической теории нами показано, что различия в свободной энергии воды и льда притягивают незамерзшую воду к льду, образовавшемуся в большей поре. Таким образом, лед в большей поре растет и оказывает давление на стенку поры.

Программа исследований. Проект характеризуется рядом инновационных подходов к моделированию с точки зрения методологического моста и экстраполяции численных результатов, которые будут представлены благодаря последним достижениям в области материаловедения, призванным использовать фундаментальные разработки моделирования и практическое применение.

Задачи исследования:

- исследовать развитие наноразмерных и микропористых структур в процессе гидратации с использованием модели Delft «Нумо-struc» и исследовать, как связать неразрывные и нарушенные элементы;
- разработать микропористую модель переноса воды, в основном, в зависимости от пористости цементного камня или матрицы свойств поровой связи;
- определить модель поропластических свойств для механики разрушения бетона по характеру энергии разрушения поверхности раздела;
- доработать общую модель «Гидратация – Транспорт», которая, очевидно, будет учитывать влияние пористой микроструктуры, нано, межфазных переходных зон, микротрещин и макротрещин на диффузию влаги и явления переноса;
- осуществить компьютерную реализацию модели деградации хлоридов;
- провести процедуру многомасштабной гомогенизации;
- разработать механическую модель разрушения бетона.

Заключение

В настоящей работе рассмотрена теоретическая модель, основанная на принципах термодинамики. Фундаментальные уравнения были выведены на микроскопическом уровне, а затем локальные деформации вокруг пор усреднялись с целью оценки номинальных нагрузок на макроскопическом уровне.

На микроскопическом уровне рассмотрены температурно индуцированные фазовые переходы с учетом массообмена в пористой структуре бетона. Усредненная макроскопическая деформация в представленной модели состоит из двух элементов: 1) расширение из-за внутреннего давления, вызванного фазовым переходом; 2) сжатие вследствие массообмена, вызванного механизмом формирования ледовых линз [1–3].

Экспериментальные исследования проводились со смесями трех составов. Получено удовлетворительное совпадение теоретических и экспериментальных результатов.

1. Jacobsen S., Kim L.V., Pomnikov E.E. Concrete destructure due to ice-indentation pore pressure. Proc Int Offshore and Polar Engineering Conference (ISOPE), 2013. – P. 1258–1263.
2. Kim L.V., Shaly E.E. Capillary-porous effects in concrete during ice abrasion. Solid State Phenomena. 265 SSP, 2017. – P. 513–517.
3. Kolomiets V.I., Kim L.V. Concrete freezing-thawing and abrasion resistance in the gravity base structures of petroleum field platforms // Construction materials. 2007. 7. 37–42.
4. Leonovich S.N., Chernyakevich O.Y., Kim L.V. Carbonation of reinforced concrete structures: monography. – Vladivostok, FEFU, 2018. – 61 p.
5. Leonovich S.N., Shalyi E.E., Kim L.V., Dzhogolyuk A.G. Degradation of Marine Reinforced Concrete Berth Structures on Sakhalin Island // Proc. 27th International Ocean and Polar Engineering Conference, San Francisco, USA, June 25-30, 2017. P. 124-127.
6. Leonovich S.N., Stepanova A.V., Tsuprik V.G., Kim L.V., Gurinovich V.Y. Durability of concrete under chloride ingress: monography. – Vladivostok, FEFU, 2020. – 100 p.

A theoretical model predicting the freezing behavior of porous materials such as concrete is presented. The model is derived from thermodynamic equilibrium condition and fracture mechanics considerations.

Three types of pores are built up in the cement stone: the pores of cement gel, capillary pores and conventionally closed pores. The water transport is possible only in keeping with the mechanism of molecular diffusion. Micro-capillaries cause capillary condensation. The water in the pores of gel does not freeze when the concrete and reinforced concrete frames are in operation, and it can be explained by their size and the presence of electrolytes in the pore fluid. Capillary pores can be presented as the part of water volume of the cement-water paste which is not filled with cement hydration products. They are the fundamental defect of the cement stone structure.

Air pores sized less than 0.5–0.3 mm are brought into being by using air-retaining substance in the high-tech concrete. This provides estimated freeze-thaw resistance. Despite the type of additives the concrete workability, the degree of fineness, grading of aggregate, stirring period, the temperature, etc. affect air entrainment. When different types of concrete are designed the cement-water factor depending on application conditions (mm) is limited. Freeze-thaw resistance of the concrete increases several times with air-retaining substance [1, 2].

The standards offer 11 concrete grades in terms of freeze-thaw resistance. When the design of concrete is implemented under laboratory conditions freeze-thaw resistance is not provided within the predetermined brand. It should be not less than its nominal range. The high degree of concrete grade conventionality in terms of freeze-thaw resistance causes troubles in practice. There was the problem when Arkutundagi platform in the Northeast shelf of Sakhalin was placed on production. Federal agency of Mine, Technological and Nuclear Supervision detained placing on production the platform guided by Regulation to provide freeze-thaw resistance grade on the grounds that when measured the freeze-thaw resistance grade was F300 and F400 at some selected area of reinforced concrete shafts instead of F500.

Purpose of work. The problem of maintenance of required frost resistance or design durability of concrete and reinforced concrete elements under CFTh remains actual both in theoretical, and in the practical plan. The investigations of J.N. Akhverdov, V.G. Batrakov, G. Fagerlund, D. Hooton, F.M. Ivanov, D. Janssen, V.M. Moskin, M. Setzer, S.V. Shestoporov, J. Stark, F. Wittmann are devoted to this problem. Theoretical fundamentals of a problem as hypotheses of destructive processes under alternate freezing and thawing of concrete formulated of half-century back by T.C. Powers, A.R. Collins, A.V. Cordon etc., remain constant.

From our point of view the theory of cracks or fracture mechanics of concrete is capable to unit in the uniform theory of durability of concrete and reinforced concrete under CFTh large volume of information on full-scale and laboratory tests for frost resistance and outcomes of researches of a structure (texture) of concrete.

Professor S.N. Leonovich proposed a pore-crack model and applied it in conjunction with the concept of linear elastic fracture mechanics (LEFM) to simulate frost resistance of hardened cement paste [4–6].

Purpose of work is substitution of frost resistance of marine concrete on the base capillary-porous model.

Frost destruction of marine concrete. Evaluation of reliability allows to define the service lifetime of concrete structure. If at the stage of design and construction are estimated and the actual measured characteristics, during the operating phase, the residual resource is determined by the quality of survey data and design characteristics of materials, degradation of relationships, etc.

Statistical approach is not applicable in view of the incompleteness of the data. Use theoretical or experimental features of degradation. Thus, the necessary long-term work on the creation of computational models, objective functions, failure criteria, etc. for the diagnosis of the process of accumulation of defects in materials and designs (Kolomiets and Kim, 2007).

According to ISO 19906 "Arctic Concrete structures oil and gas platforms", item 11.4.1.1.4 "Design principles of durability" it is influenced by two factors: frost and abrasion. Operational and climatic impacts are concentrated in the surface layer of concrete of external and internal surfaces of columns in the zone of variable water level. The most significant factor is the degree of water saturation. If it exceeds a certain value, the strength of concrete falls during cycles of freezing and thawing. Frost affects the time of occurrence of the limit state of II group, which reduces the durability of the building over its envisaged lifetime (6.1.1 of Building Code of Russia 52-01-03). Accounting hardness significant only in the zone of variable water level.

The frost resistance of concrete in US standard ACI 301 will be ensured if the average distance between the pores is 0.2 mm, and the specific surface of 24 mm²/mm³. EN 206-1 have no classification for frost resistance, and identify the means of ensuring frost resistance is through implementation of technological requirements for air entrainment, etc. Known methods of assessing the frost resistance of concrete have not informed the permissible loss of strength, and the decrease is assumed to be a constant.

In standards in foreign countries and in Russia, the evaluation of frost resistance based on different approaches: prescriptive concept and concept of performance. GOST is based on the quantitative predictions obtained from the tests of samples and measurements of characteristics. The both methods are not yet sufficiently developed.

Fundamental equations were derived on the microscopic level and then the resulted local deformation around pores was averaged to evaluate the nominal strain on a macroscopic level. In the model on the microscopic level, temperature-induced phase transitions and the resulting mass-transfer within the pore structure of the materials were taken into consideration.

Components of the macroscopic deformation in the presented model are the expansion due to the internal pressure caused by the phase transition and the shrinkage due to the mass-transfer caused by the ice-lense mechanism. Experimental studies were carried out with mortar specimens of three different mix proportions. Then the theoretical prediction was compared with the experimental results and a good agreement was obtained.

Coastal and arctic concrete structures in contact with water are usually suffered from frost damage. The frost damage is caused by freezing water which was absorbed in the porous material. Historically there are two main approaches to model the mechanisms causing the frost damage: one is the so-called hydraulic pressure theory and the other is the so-called capillary theory.

Concrete usually contains saturated and unsaturated pores. Once die concrete is cooled down, water in the larger pores freezes first. Thus concrete contains both unfrozen water and ice. According to the hydraulic theory, volume of the freezing water

in the pore expands about 9% and then the unfrozen water in the saturated pores is driven to air-filled spaces. This water flow creates a hydraulic pressure to produce tensile stresses in the material and cracking occurs.

Based on the thermodynamic theory, it was shown that differences in free energy between water and ice draws the unfrozen water to the ice formed in a larger pore. It is known as the ice-lense mechanism. Thus the ice in the larger pore grows and exerts a pressure on the pore wall. Setzer derived an approximate equation of the pressure induced in a fully water filled porous material during freezing.

Research program. The project is characterized by the number of innovative approaches to modeling in terms of methodological bridge and extrapolation of numerical results which will be presented due to the latest achievements in the area of material science called for the use of fundamental modeling development and practical application.

Research objectives are:

1. To research the development of nanodimensional and microporous structures in the course of hydration using the Delft "Hymostruc" model and investigate how to link unbroken and broken elements;

2. To develop the microporous model for water transport, basically, depending on the porosity of the cement stone or matrix of pore bond properties;

3. To determine the model of pore plastic properties for the mechanics of concrete damage based on the pattern of interface destruction energy;

To upgrade the general "Hydration-Transport" model which will obviously factor in the effect of porous microstructure, nano, interphase transitional zones and microfissure and macrofissure on the diffusion of moisture and transport phenomena;

To implement computer realization of chloride degradation model;

To perform the multiscale homogenization procedure;

To develop the mechanical model of concrete destruction.

The aforementioned stages will be performed in the framework of approaches to physical mesomechanics and homogenization comprising humidity transport in the transit zone of concrete structure under marine conditions.

Conclusions. The paper presents a theoretical model based on the thermodynamics is presented to predict the behavior of concrete. Fundamental equations were derived on the microscopic level and then the resulted local deformation around pores was averaged to evaluate the nominal strain on a macroscopic level. On the microscopic level, temperature-induced phase transitions and the resulting mass-transfer within the pore structure of the material were taken into consideration.

The averaged macroscopic deformation in the presented model are composed of the following two elements: one is the expansion due to the internal pressure caused by the phase transition and the other is the shrinkage due to the mass-transfer caused by the ice-lense mechanism. Experimental studies were carried out with mortar specimens of three different mix proportions. Then the theoretical prediction was compared with the experimental results for the verification and a good agreement was obtained [1–3].

The decrease of concrete frost resistance has a significant impact on the strength of the structure but only in the splash zone, where under the influence of sea level variations, insolation and low temperature the degradation processes are intensive. More important to assess the quality of concrete during freeze-thawing durability tests: delamination, cracking, chipping.

Научное издание

**НАУЧНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ КОРЕЙЦЕВ
ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ**

Материалы Международной научной
конференции 4–5 ноября 2022 г.

**SCIENTIFIC POTENTIAL OF KOREANS FAR EAST
OF RUSSIA**

Materials of the International scientific conference
November 4–5 2022

This publication was supported by the 2022 Korean Studies Grant
Program of the Academy of Korean Studies (AKS-2022-C-009).
이 논문집은 2022년도 한국학중앙연구원 해외한국학지원사업의
지원에 의하여 수행되었음(AKS-2022-C-009)

В авторской редакции
Компьютерная верстка М.А. Портновой

Подписано в печать 27.12.2022. Формат 70×100/16.
Усл.-печ. л. 11,20. Уч.-изд.л. 10,0. Тираж 500 экз. (I–50). Заказ 79

Издательство Владивостокского государственного университета
690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41
Отпечатано в ресурсном информационно-методическом центре ВВГУ
690014, Владивосток, ул. Гоголя, 41

ISBN 978-5-9736-0687-9



9 785973 606879